

**Draadaanvaring Apache helikopter
Bommelerwaard, 12 december 2007**

Den Haag, januari 2009 (M2007DE1212-08)

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

DE ONDERZOEKSRaad VOOR VEILIGHEID

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

	Onderzoeksraad		Commissie Defensie
Voorzitter:	prof. mr. Pieter van Vollenhoven	Voorzitter:	dr. ir. J.P. Visser
Plv. Vz.:	mr. J.A. Hulsenbek	Plv. Vz.:	mr. J.A. Hulsenbek
	mr. A.H. Brouwer-Korf		Cdr. b.d. mr. G.C. Gillissen
	prof. dr. ing. F.J.H. Mertens		Lt-Gen. b.d. M. Schouten
	dr. ir. J.P. Visser	Ad hoc:	Gen-Maj b.d. J.T. Bakker
Algemeen secretaris:	mr. M. Visser		
Projectleider:	J. Heerink, MSc MSHE		
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		

INHOUD

Beschouwing	5
Lijst van afkortingen	14
1 Inleiding	15
1.1 Aanleiding.....	15
1.2 Doel van het onderzoek	15
1.3 Leeswijzer.....	16
2 Toedracht	17
2.1 Inleiding	17
2.2 Het Apache squadron	17
2.2.1 Opbouw.....	17
2.2.2 Taken en training.....	17
2.3 De Apache helikopter.....	19
2.3.1 Inzet Apache helikopter	19
2.3.2 Sensoren en zichtapparatuur	20
2.3.3 Samenstelling en samenwerking van de bemanning	23
2.4 Het voorval	23
2.4.1 Voorbereiding.....	24
2.4.2 Uitvoering tot de draadaanvaring	24
2.4.3 Aanvaring	24
2.4.4 Uitvoering na de aanvaring.....	24
3 Beoordelingskader	26
3.1 Algemeen	26
3.2 Nationale wet- en regelgeving.....	26
3.2.1 Arbo-wetgeving	26
3.2.2 Wet Luchtvaart/Luchtvaartwet (WL/LW)	26
3.2.3 Luchtverkeersreglement (LVR).....	26
3.2.4 Regeling VFR-nachtvluchten en minimum vlieghoogten militaire luchtvaartuigen ...	26
3.3 Defensie regelgeving	27
3.3.1 Luchtverkeersvoorschrift voor de Koninklijke Luchtmacht (LVV)	27
3.3.2 Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht (VOBKLu)	27
3.3.3 Apache Vlieg oefeningen Boek (AVB)	27
3.3.4 Voorschrift inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLU...	27
3.4 Beoordelingskader voor veiligheidsmanagement	27
4 Betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden	30
4.1 Algemeen	30
4.2 De Bestuursstaf	30
4.2.1 De secretaris-generaal	30
4.2.2 De Commandant der Strijdkrachten	30
4.2.3 De Militaire Luchtvaart Autoriteit	30
4.3 Het Commando Luchtstrijdkrachten	30
4.3.1 De Commandant Luchtstrijdkrachten	31
4.3.2 De Directeur Operaties (CLSK)	31
4.3.3 De Commandant vliegbasis Gilze-Rijen.....	31
4.3.4 De Commandant 301 Squadron.....	31
4.3.5 Het Hoofd Afdeling Operatiën 301 Squadron (Ops Officier)	31
4.3.6 De vluchtcommandant	31
4.3.7 De Duty-Ops Officer	32
5 Analyse	33
5.1 Inleiding	33
5.2 Factoren met betrekking tot de voorbereiding en uitvoering van de vlucht.....	33
5.2.1 Technische staat van de helikopter	33
5.2.2 Weersomstandigheden.....	33
5.2.3 Kwalificaties piloten.....	34

5.2.4	<i>Vorbereiding van de missie</i>	34
5.2.5	<i>Het inzetten van de daalvlucht naar de laagvlieghoogte</i>	36
5.2.6	<i>Tijdens de daalvlucht en het begin van het laagvliegen</i>	37
5.2.7	<i>Crew Resource Management (CRM)</i>	37
5.2.8	<i>Hoogspanningsmasten</i>	38
5.2.9	<i>Aanvullende vragen</i>	39
5.3	<i>Achterliggende factoren</i>	39
5.3.1	<i>Trainingscapaciteit en getraindheid</i>	39
5.3.2	<i>Supervisie</i>	40
5.3.3	<i>Kwaliteitsbewaking</i>	43
5.3.4	<i>Bedrijfsvoering in relatie tot vliegveiligheid</i>	44
5.3.5	<i>Parallellen met eerdere voorvallen</i>	45
6	Conclusie en aanbevelingen	47
6.1	Subconclusies	47
6.2	Hoofdconclusie	47
6.3	Aanbevelingen	48
Bijlage 1	Onderzoeksverantwoording	49
Bijlage 2	Regelgeving t.b.v. het beoordelingskader	57
Bijlage 3	Voorschrift inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter	66
Bijlage 4	(Overige) betrokkenen en hun verantwoordelijkheden	74
Bijlage 5	Organogram Bestuursstaf	78
Bijlage 6	Organogram Commando Luchtstrijdkrachten	79
Bijlage 7	Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)	80
Bijlage 8	Tripod	86
Bijlage 9	Luchtwaardigheidsrapport	88
Bijlage 10	Schade aan de helikopter	93
Bijlage 11	Relevante feiten en data	105
Bijlage 12	Het begrip Competenties	112
Bijlage 13	Configuratie hoogspanningsmast en -leiding	113
Bijlage 14	Analyse scangedrag backseater	115

BESCHOUWING

Inleiding

Op 12 december 2007, nabij de plaats Rossum, vond een voorval¹ plaats tijdens een nachtvlieg oefening waarbij een helikopter van de Koninklijke Luchtmacht van het type AH 64D Apache (met registratienummer Q-01) boven de rivier de Waal in aanvaring kwam met een 150 kV hoogspanningsleiding. Hierdoor zijn de hoogspanningskabels gebroken, waardoor een deel van de Bommelerwaard en het Land van Maas en Waal bijna 50 uur zonder stroom kwam te zitten. Circa 30.000 huishoudens en 7000 bedrijven waren hierdoor getroffen. De helikopter was ernstig beschadigd. De bemanning wist de Apache helikopter desondanks ten zuiden van de Maas aan de grond te zetten.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft naar aanleiding van dit voorval twee onderzoeken gestart namelijk: "Draadaanvaring Apache helikopter" en "Kwetsbaarheid elektriciteitsvoorzieningen in uitloopgebieden". Dit onderzoek betreft de draadaanvaring van de Apache helikopter en beoogt te achterhalen wat zich precies heeft afgespeeld - waarheidsvinding - en na te gaan of en zo ja welke structurele veiligheidsstekorten aan de gebeurtenis ten grondslag hebben gelegen, met als enige doel om er voor de veiligheid lering uit te kunnen trekken. In tegenstelling tot het strafrecht, dat zich richt op het onderzoek naar strafbare feiten en in het verlengde daarvan de schuldvraag, is onderzoek naar de schuldvraag bij het onafhankelijk onderzoek door de Onderzoeksraad expliciet uitgesloten.

Het voorval

Op 12 december 2007 kregen twee piloten van het 301 Squadron (vliegbasis Gilze-Rijen) van het Commando Luchtstrijdkrachten de opdracht een nachtmissie uit te voeren in het kader van het Jaarlijks Oefen Programma, waarbij onder andere het laagvliegen zou worden beoefend. De vliegroute liep van vliegbasis Gilze-Rijen naar een laagvlieggebied nabij Eindhoven en vervolgens naar het laagvlieggebied Maas-Waal om na een aantal oefeningen terug te keren naar Vliegbasis Gilze-Rijen.

Een Apache helikopter heeft twee cockpits in een tandemconstructie. De gezagvoerder zit in de voorste cockpit (hierna te noemen de 'frontseater'). Hij bedient de wapensystemen en verzorgt de navigatie. De piloot die de helikopter bestuurt, zit in de achterste cockpit (hierna te noemen de 'backseater'). De helikopter kan echter ook vanuit de voorste cockpit worden gevlogen. Tijdens het nachtvliegen wordt gebruik gemaakt van infraroodsystemen, waaronder het Pilot Night Vision System en het Target Acquisition Designation System.

Het eerste gedeelte van de vlucht is uitgevoerd zoals gepland. Vanaf vliegbasis Gilze-Rijen is een laagvliegroute gevolgd richting het laagvlieggebied bij Eindhoven waar een aantal oefeningen is uitgevoerd. Nadat deze oefeningen waren afgerond, is richting gekozen naar het laagvlieggebied Maas-Waal. In dit gebied aangekomen, is eerst een aantal oefeningen afgewerkt op grotere hoogte. Deze oefeningen werden ongeveer 3 km ten oosten van de plaats Rossum afgerond. De frontseater gaf vervolgens aan de backseater de opdracht een daalvlucht in te zetten. De daling werd door hem ingezet in een noordwestelijke koers, richting de rivier de Waal. Op 122 voet (circa 37 meter) en met een snelheid van 116 knopen (ongeveer 215 km/h), kwam de helikopter in aanraking met hoogspanningskabels, die boven de rivier waren gespannen. Deze kabels voorzien de Bommelerwaard van stroom. Door de standaard op de helikopter aanwezige zogenaamde 'cable-cutters' en de snelheid waarmee werd gevlogen, werden de zes stroomkabels doorgesneden en/of doormidden gevlogen. Hierdoor werd de stroomtoevoer afgesloten en kwam het gebied van de Bommelerwaard zonder stroom te zitten.

De backseater had onmiddellijk na de aanvaring een klim ingezet naar 1000 voet (circa 300 m) en daar aangekomen kreeg hij van de frontseater de aanwijzing richting vliegbasis Gilze-Rijen te vliegen. Omdat de nachtzichtapparatuur van de backseater niet meer werkte en de frontseater veel meer ervaring had, gaf de backseater de besturing over aan de frontseater. Hoewel geen uitval van kritische systemen werd gedetecteerd (cockpitsignalering) die zouden kunnen duiden op verminderde luchtwaardigheid, kwam de frontseater tot het oordeel dat de helikopter door de aanvaring dermate beschadigd moest zijn dat vliegbasis Gilze-Rijen mogelijk niet veilig bereikt kon worden.

¹ Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid, artikel 1 lid 1, onder f. Voorval: gebeurtenis die de dood of letsel van een persoon dan wel schade aan een zaak of het milieu veroorzaakt, alsmede een gebeurtenis die gevaar voor een dergelijk gevolg in het leven heeft geroepen.

Hij besloot de vlucht af te breken en te zoeken naar een geschikte plaats om een voorzorgslanding uit te voeren. Deze plaats werd zuidelijk van de Maas bij Hedikhuizen gevonden, waar een geslaagde landing is uitgevoerd.

Het onderzoekskader

Het onderzoek is gericht op de (directe) oorzaak of oorzaken van het voorval en de mogelijke achterliggende factoren. Het nut en de noodzaak van het laagvliegen met een helikopter is niet in het onderzoek betrokken. Dat wordt beschouwd als een operationeel vereiste.

Als directe oorzaken van het voorval worden de (doorbroken) barrières adequate vluchtvoorbereiding, uitvoeren descent checks voorafgaand aan het laag gaan vliegen, zichtbaarheid hoogspanningsdraden en adequaat scannen onderkend. Achterliggende factoren hebben geen direct causaal verband met het ontstaan van een voorval maar zijn factoren die omstandigheden creëren waarin onveilige handelingen en -werkwijzen worden toegelaten die leiden tot het ontstaan van het voorval. Dit zijn bij dit voorval training en getraindheid, supervisie, reorganisaties en kwaliteitsbewaking. Hieronder wordt in de analyse verder ingegaan op de onderzochte factoren.

Analyse

Technische factoren en weersomstandigheden

Controle van de onderhoudsgegevens van de Apache helikopter heeft geen zaken aan het licht gebracht die de luchtwaardigheid van deze helikopter in twijfel zouden kunnen trekken. De onderhoudsstatus van de helikopter was te omschrijven als normaal. Op het moment van het voorval waren er geen technische tekortkomingen. De weersomstandigheden vormden voor de uitvoering van de vlucht geen belemmering. Het zicht en de hoogte van de bewolking bleken onderweg zelfs beter dan verwacht (6–8 km zicht met bewolking op 4400 voet). Rond 18.00 uur was het al donker en de bemanning kon op een goede wijze gebruik maken van de sensorsystemen.

Kwalificatie, opleiding

Voor wat betreft de kwalificatie van de piloten is gebleken dat beiden voldeden aan alle eisen en bevoegdheden en in staat mochten worden geacht de missie naar behoren uit te voeren. De backseater had weliswaar nog niet de status van 'combat ready', maar de ontbrekende vaardigheden om die status te bereiken (bijvoorbeeld het nog moeten volgen van de bergvliegcurcus) hadden geen relatie met het voorval.

Vorbereiding van de vlucht

Een van de meest risicovolle activiteiten bij het vliegen in vreedstijd is het vliegen op (zeer) lage hoogte. Naast de normale risico's die aan vliegen zijn verbonden wordt door het op (zeer) lage hoogte vliegen een extra gevaarlijke dimensie toegevoegd: het in botsing kunnen komen met hoger dan de vlieghoogte oprijzende obstakels die soms nauwelijks of pas in een zeer laat (of te laat) stadium zichtbaar zijn zoals hoogspanningskabels. Als dit laagvliegen bij donker plaatsvindt dan wordt het risico des te groter, zelfs bij het gebruik van een helikopter die is uitgerust met allerlei sensoren, vanwege de beperkingen van die sensoren (zie paragraaf 2.3.2). Dit zeer risicovol zijn van het laagvliegen moet zijn weerslag vinden in een risico inschatting (risk assesment) van de vlucht en vervolgens een zeer gedegen en zorgvuldige vluchtvoorbereiding en uitvoering.

De bemanning had één uur en drie kwartier de tijd voor de missieplanning. Voor de geplande trainingsvlucht wordt deze tijd voldoende geacht om de missie op een goede wijze voor te bereiden. Dit betekent echter wel dat de tijd optimaal moet worden benut. Uit het onderzoek is gebleken dat de voorbereiding niet toereikend en niet zorgvuldig genoeg is geweest.

De navigatiekaarten voor de vlucht zijn door de navigatiesectie van het squadron ingetekend en voorbereid en niet door de piloten zelf. Op zich hoeft dit geen bezwaar te zijn en is het een standaardprocedure, echter het voorbereiden van de route op de kaarten helpt een piloot risico's te identificeren en vormt zo een onderdeel van de noodzakelijke voorbereiding. Dit kan worden ondervangen door de al ingetekende kaarten zorgvuldig te bestuderen. Door op de kaart de route voor te verkennen zijn de piloten op de hoogte van markante punten en mogelijke obstakels en kan elk obstakel worden ingevoerd in het navigatiesysteem of kan voor elk obstakel een zogenaamd opstijg- en afdaalpunt worden bepaald.²

² Een markant punt in de buurt van een obstakel waar ze naar een veilige hoogte moeten opstijgen respectievelijk weer naar de laagvlieghoogte kunnen afdalen als op dat moment het obstakel niet zichtbaar is.

Ook moet het laagvlieggedeelte van een vlucht zo uitgebreid als nodig is worden doorgesproken (gebrieft). Gebleken is dat ondanks het niet zelf voorbereiden van de kaarten, er voorafgaande aan de vlucht beperkte aandacht is geweest voor kaartstudie en routeverkenning. Met een goede kaartstudie en routeverkenning was de kans vergroot dat de hoogspanningskabels, die immers de te vliegen route kruisten, waren opgemerkt als veiligheidsrisico en dat er passende maatregelen waren genomen om een draadaanvaring te voorkomen.

De vluchtvoorbereiding is wel afgerond met een crewbriefing. Uit onderzoek is gebleken dat de crewbriefing drie minuten heeft geduurd. Gegeven het feit dat in vredestijd het in het donker vliegen op (zeer) lage hoogte een van de meest risicovolle activiteiten is, wordt een dergelijke briefing in combinatie met de wijze waarop invulling is gegeven aan de voorbereidingstaken als onvoldoende gekwalificeerd.

Door de wijze waarop de voorbereidingstijd is ingevuld, was er niet meer voldoende tijd beschikbaar om de vlucht adequaat en volledig voor te bereiden. De Apache bemanningen zijn door de operaties in Afghanistan gewend aan zeer korte voorbereidingstijden. Het is evident dat ook als er, al dan niet zelf geïndiceerd, (nog) beperkt tijd ter beschikking is om een vlucht voor te bereiden, een gedegen risico-inventarisatie moet worden gemaakt om de veiligheid te garanderen. Het behoort, zeker in vredestijd bij trainingsvluchten, tot de eigen verantwoordelijkheid van elke piloot om als de omstandigheden voor een goede vluchtuitvoering feitelijk niet adequaat of onvoldoende zijn, dit kenbaar te maken. Indien het een vliegtuigcommandant betreft, dienen hier ook consequenties aan verbonden te worden. Hij bepaalt uiteindelijk of hij vertrekt met een vliegtuig. Verwacht mag worden dat de verantwoordelijkheden ten aanzien van de vluchtvoorbereiding goed worden ingevuld. Dat is echter niet in voldoende mate gebeurd.

Concluderend kan worden gesteld dat onvoldoende invulling is gegeven aan de verantwoordelijkheden ten aanzien van de voorbereiding van de vlucht.

Vluchtuitvoering

In de basis is de taak- en de verantwoordelijkheidsverdeling tussen de frontseater en de backseater eenvoudig. De frontseater is de gezagvoerder, geeft aan waarheen en hoe (hoog, laag, e.d.) moet worden gevlogen, voert de navigatie en bedient de wapensystemen. De backseater vliegt alleen het toestel, op basis van de commando's van de frontseater. Dat houdt in dat bij het inzetten van en tijdens het laagvliegen de frontseater de backseater op de hoogte moet stellen van te verwachten obstakels zodat zowel hij als de backseater, deze obstakels tijdig kunnen detecteren en de backseater ze kan vermijden.

Op het moment dat de frontseater opdracht gaf te zakken naar een lagere hoogte met een richting, had hij er zich van moeten vergewissen dat het vluchtpad veilig was. Aspecten die gecontroleerd moeten worden voorafgaande aan en tijdens een daling, zoals een veilig vluchtpad, zijn een vanzelfsprekend onderdeel van het vliegerschap. Bij aanvang van de daling had de frontseater nog niet de juiste kaart voor zich. De oefeningen op grotere hoogtes werden uitgevoerd op een 1:250.000 kaart, terwijl het vliegen op lagere hoogtes wordt gedaan met behulp van een 1:50.000 kaart. De frontseater kon niet verklaren waarom hij niet tijdig de kaarten had verwisseld. Waarom geen goede invulling is gegeven aan het vliegerschap is door de Raad niet te achterhalen. Een mogelijke verklaring is het niet meer in voldoende mate realiseren van het risico verbonden aan het laagvliegen in relatie tot de missies die tijdens uitzendingen worden gevlogen.

Tijdens de daling was de frontseater binnen de cockpit bezig, onder andere met het verwisselen van vliegkaarten en het oriënteren op de kaart. Door de tandemopstelling van beide cockpits kunnen de bemanningsleden elkaar niet zien. Bij het vliegen onder Visual Flight Rules is het van belang dat de zij van elkaar weten of de aandacht is gericht binnen de cockpit of daarbuiten. Wanneer een van beiden zijn aandacht voor langere tijd naar binnen legt, moet hij dat aangeven met de woorden: 'I am inside'. De andere dient deze boodschap te bevestigen. Het geven van waarschuwingen is van belang om beide bemanningsleden op een gelijk niveau te brengen qua bewustwording van mogelijke gevaren of beperkingen in normale vluchtuitvoering. Vooral tijdens laag- en nachtvliegen is dat van belang. De backseater is dan geconcentreerd bezig te vliegen met behulp van het Pilot Night Vision System. Hij vertrouwt er daarbij op dat als de wapensystemen niet behoeven te worden bediend, de frontseater dan actief deelneemt aan het veilig uitvoeren van de vlucht door mee te observeren en te waarschuwen voor (op de kaart aangegeven) obstakels. Als de backseater wel op de hoogte zou zijn geweest dat de frontseater in de cockpit bezig was, zou zijn aandacht voor het vermijden van obstakels mogelijk zijn vergroot.

Crew resource management

De frontseater had een ruime ervaring met vele uitzendingen, terwijl de backseater nog niet de Combat Ready status had. Dit verschil is van invloed geweest op de onderlinge samenwerking. In de onderlinge communicatie was er namelijk in bepaalde mate sprake van een instruerende en coachende frontseater. Dit werd mede in de hand gewerkt doordat hij, zonder de backseater daarvan in kennis te stellen, in de communicatie over de missie bewust onderdelen had weggelaten om een verrassingseffect voor deze laatste te creëren. Dit met als doel het leereffect voor hem te vergroten. De vlucht betrof echter een trainingsmissie voor de crew en geen instructievlucht voor de backseater.

Het gevaar van deze coaching is dat in de oorspronkelijke samenwerkingsdiscipline van het Apache bemanningsconcept, dat gebaseerd is op gelijkwaardigheid, uit het oog wordt verloren. De frontseater ging meer tijd besteden aan het overdragen van kennis en het geven van aanwijzingen, terwijl de backseater zijn aandacht vestigde op het opnemen van de gegeven informatie. De backseater kwam daardoor onbewust meer in het verwachtingspatroon van een gecoacht, dan in dat van een gelijkwaardig bemanningslid terecht. Omdat deze verhouding tijdens de vlucht niet werd herkend, veronderstelden beiden dat het andere bemanningslid zijn taken uitvoerde volgens de standaard samenwerkingsprocedures.

Training en trainingscapaciteit

Uit onderzoek is gebleken dat de trainingscapaciteit onder druk staat. De activiteiten in het kader van vredesoperaties, bijvoorbeeld de operatie in Afghanistan, worden als hoogste prioriteit aangemerkt. De voor de missie benodigde taken worden dan ook nadrukkelijker getraind. Voorbeelden hiervan zijn de zogenaamde mission qualification trainingen.

Het aantal uren dat een piloot in beginsel per jaar vliegt als hij niet is uitgezonden, is vastgelegd in het zogenaamde Jaarlijks Oefen Programma. In 2001 is het Jaarlijks Oefen Programma van 180 vlieguren teruggebracht naar 140 vlieguren. Ter compensatie zou een geavanceerde tactische vliegsimulator worden aangeschaft. Dat heeft nog niet heeft plaatsgevonden. De reductie van beschikbare vlieguren heeft daardoor een directe negatieve invloed gehad op de training en de beschikbare trainingscapaciteit. Deze beperking van trainingscapaciteit was door de Commandant der Luchtmachtstrijdkrachten onderkend. In overleg met leidinggevendenden van vliegbasis Gilze-Rijen is daarom weloverwogen de keuze gemaakt een aantal taken welke geen relatie hebben met de huidige missies, niet of minder te beoefenen.

Uit de statistieken van het 301 Squadron blijkt dat piloten in 2007 gemiddeld 153 uren hebben gevlogen op de Apache helikopter. Een groot deel van deze uren is echter gevlogen in Afghanistan, waar relatief veel dezelfde missies worden gevlogen. Een gedeelte van deze uren kan als trainingsuren worden geïdentificeerd zoals gedefinieerd in het Jaarlijks Oefen Programma, echter door de eenzijdigheid van de missies een gedeelte ook niet. Dit betekent dat er verlies van trainingscapaciteit (voor bijvoorbeeld het laagvliegen) ontstaat door de inzet in Afghanistan.

De focus van het trainen is gericht op die aspecten die belangrijk zijn voor het veilig opereren in Afghanistan. Zo wordt minder aandacht besteed aan het laagvliegen, omdat dit in Afghanistan, vanwege de dreiging van grondwapens (klein kaliber vuurwapens en infrarode raketssystemen), minder vaak voorkomt. De Raad vindt het begrijpelijk dat de focus is gelegd op de operaties in Afghanistan, maar gerealiseerd moet worden dat dit ten koste gaat van de getraindheid op andere gebieden. Bij terugkomst in Nederland moet men zich realiseren dat laagvliegen, en zeker laagvliegen in het donker, een van de meest gevaarlijke vliegactiviteiten is. De aandacht voor de veiligheidsrisico's die verbonden zijn aan het laagvliegen in het Nederlandse vlieggebied, zoals hoogspanningskabels, moet gewaarborgd zijn. Om de risico's zoveel mogelijk te beperken moeten er goede en goed werkende vangnetten zijn zoals een specifiek op de piloot gericht opwerkprogramma om na terugkeer van een uitzending bepaalde algemene vliegvaardigheden, die tijdens die missie niet of nauwelijks aan bod zijn gekomen, te beoefenen en weer op het juiste peil te brengen, adequate en daadwerkelijke supervisie en controles in de vorm van audits, e.d. om eventuele tekortkomingen tijdig te traceren.

Gesteld kan worden dat door de beperkte capaciteit van trainingsuren en de eenzijdige invulling daarvan het beoefenen van de algemene (basis)vaardigheden door de Apachepiloten onder druk staat.

Supervisie

Duidelijk is geworden dat het bij het 301 Squadron voor de squadroncommandant lastig is, inhoud te geven aan een gefundeerd supervisiebeleid. Door de verplichtingen van het squadron en de gevolgde trainingscyclus zijn twee van de vijf vluchtcommandanten structureel afwezig. Daarnaast is één van de vluchtcommandanten aan het recupereren van uitzending en bezig met het regelen van

achterstallige administratieve en privé zaken, zodat slechts twee van de vijf vluchtcommandanten op dagelijkse basis op het squadron aanwezig zijn. Dat heeft tot gevolg dat er beheerstaken worden gedelegeerd aan weliswaar ervaren, maar daarop (nog) niet goed voorbereide piloten, wat ten koste gaat van de supervisietaak. Door deze situatie is de borging van de gewenste supervisie- en kwaliteitsstandaard, en daarmee de veiligheidsstandaard, niet gegarandeerd.

De vluchtcommandant moet onder andere bezien of de invulling van de vluchten in het kader van het Jaarlijks Oefen Programma naar behoren heeft plaatsgevonden. Hij kan dit doen door missies na te bespreken met de bemanning en door de vluchtgegevens (audio en beeld) te beluisteren en te bezien. Als bepaalde zaken niet of onvoldoende worden getraind (bijvoorbeeld sluipvliegen, contourvliegen, laagvliegen, kaartlezen, voorbereiding algemeen, enz.) zouden deze in latere vluchten terug moeten komen. Het is de Raad niet gebleken dat hier, met betrekking tot algemene vliegvaardigheidsaspecten, aantoonbaar structureel invulling aan wordt gegeven.

De supervisetaken voor de dagelijkse vluchtvoorbereiding en -uitvoering van een (trainings-) missie conform het vluchtplan worden deels gedelegeerd aan de zogenaamde Duty Officer. Hij is verantwoordelijk voor *"de controle op een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchtuitleiding volgens de gegeven vluchtopdracht"* en hij autoriseert de vlucht. Een belangrijk moment voor de Duty Officer om invulling te geven aan zijn supervisetaken is het moment waarop de vlucht wordt uitgeoekt en de bemanning zich naar de helikopter begeeft.

Bij het zogenaamde uitboeken van de trainingsvlucht zijn de tekortkomingen in de voorbereiding niet aan het licht gekomen. Uit onderzoek blijkt echter dat de supervisie van de Duty Officer bestaat uit het checken in een geautomatiseerd systeem of de piloten nog voldoen aan de vereiste specifieke vaardigheden (currency), het nalopen of de vluchtvoorbereiding volledig is geweest en de piloten voorzien zijn van de laatste (vlucht)informatie. Een inhoudelijke check met betrekking tot de (kwaliteit van de) vluchtvoorbereiding (inclusief de gehouden crewbriefing) vindt niet of onvoldoende plaats. Na de vlucht vindt met de Duty Officer geen inhoudelijke evaluatie van de vluchtuitleiding plaats. De Raad is van oordeel dat de Duty Officer geen volledige invulling geeft aan zijn verantwoordelijkheid voor *"de controle op een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchtuitleiding volgens de gegeven vluchtopdracht"*, zoals staat vermeld in het Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht.

Audits en evaluaties

Voor de leiding van een organisatie zijn audits, als onderdeel van het veiligheidsmanagementsysteem, essentieel om inzicht te krijgen in de veiligheid. Het onderzoek naar kwaliteitsbewaking heeft zich daarom toegespitst op de auditing door het centrale niveau van Defensie en binnen het Commando Luchtstrijdkrachten.

Op het hoogste niveau binnen Defensie is de Militaire Luchtvaart Autoriteit namens de minister belast met kwaliteitsbewaking en -borging op het gebied van de militaire luchtvaart. Door de Militaire Luchtvaart Autoriteit is prioriteit gegeven aan de invoering van de militaire luchtvaartseisen op het gebied van vliegtuigonderhoud in brede zin. De Militaire Luchtvaart Autoriteit heeft de regelgeving met betrekking tot militaire vliegoperaties door vertraging van de uitwerking ervan bij de operators (o.a. de Commandant der Luchtstrijdkrachten) nog niet kunnen implementeren. De Militaire Luchtvaart Autoriteit heeft ook nog geen audits uitgevoerd op het gebied van vliegoperaties. Enerzijds niet omdat zij niet de mankracht heeft om tegelijkertijd regelgeving te ontwikkelen en audits uit te voeren en anderzijds niet, omdat zij van mening is dat het uitvoeren van audits alleen kan als de nieuwe regelgeving is geaccordeerd en is geïmplementeerd. De Militaire Luchtvaart Autoriteit handhaaft en audit niet aan de hand van de vigerende (oude) regelgeving. De Militaire Luchtvaart Autoriteit heeft als toezichthouder daardoor geen goed inzicht in de mate waarin op dit moment de vliegveiligheid binnen het Commando Luchtstrijdkrachten is geborgd.

Bij audits van vliegveiligheid moet zowel naar het proces (is de vliegveiligheid goed georganiseerd?) als naar het product (is vliegveiligheid daadwerkelijk aanwezig?) worden gekeken. Uit onderzoek is gebleken dat ten tijde van het voorval onvoldoende is geaudit met betrekking tot (vlieg)veiligheid waarbij de genoemde aspecten aan de orde zijn gekomen, terwijl binnen het Veiligheidsmanagementsysteem Defensie nog geen audits hebben plaatsgevonden.

Weliswaar zijn door de MLA inspecties en quick scans uitgevoerd, maar deze waren vooral reactief en gericht op de uitvoering van de missiegerichte taken. Deze activiteiten hadden bovendien geen betrekking op Apache operaties. De in januari en september 2007 uitgevoerde quick scans betreffen de uitzendgereedheid van het 298 en 300 squadron (uitgerust met respectievelijk Chinook en Cougar helikopters). De in mei en september 2008 uitgevoerde inspecties met betrekking tot de onbemande luchtvaartoperaties hebben in Afghanistan plaats gevonden en betreffen daarmee ook missiegerichte activiteiten. De inspecties vonden daarnaast plaats naar aanleiding van veiligheids-

incidenten of signalen naar aanleiding van onveilige situaties. De Raad kan niet anders dan vaststellen dat de door de MLA en CLSK (in opdracht van de MLA) uitgevoerde inspecties en quick scans voornamelijk reactief zijn, beperkt in diepgang en gericht op de uitvoering van de missiegerichte training.

De Commandant der Luchtstrijdkrachten voert geen audits uit met een focus op vliegveiligheid. Hij staat op het standpunt dat uit de maand- en kwartaalrapportages van de onderdelen moet blijken of men aan de opgedragen taken voldoet. Kan het onderdeel er niet (meer) aan voldoen of wordt dit voorzien, dan moet dat duidelijk in de rapportages opgenomen worden.

De Commandant vliegbasis Gilze-Rijen en zijn staf waren voorafgaande aan en ten tijde van het voorval druk met de samenvoeging van twee vliegbases en een vliegveld en de vorming van het Defensie Helikopter Commando. Uit onderzoek is gebleken dat er door of namens de vliegbasiscommandant geen audits zijn uitgevoerd. Dit betekent bijvoorbeeld dat de activiteiten van squadroncommandanten, vluchtcommandanten, Duty Officers etc. niet systematisch zijn geëvalueerd.

Eerdere voorvallen

Verontrustend is dat in de afgelopen jaren bij Defensie voorvallen met helikopters hebben plaatsgevonden, waarbij de hiervoor genoemde factoren eveneens een rol hebben gespeeld. Het onderzoek naar een van deze voorvallen is door de Onderzoeksraad uitgevoerd, de overige door onderzoekscommissies van het Commando Luchtstrijdkrachten of (deels) door de Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie.

Zo is in juli 2004 tijdens de uitzending in Afghanistan een AH 64D Apache helikopter (registratienummer Q-20) neergestort. Directe oorzaak van dit voorval was miscommunicatie. Het betrof een relatief eenvoudige missie met een lage taakspanning. De lage taakspanning was debet aan het niet juist overdragen van de besturing. De frontseater bekleedde tijdens de uitzending een dubbel-functie. De supervisiestructuur kwam door deze dubbelfunctie onder druk te staan.

In oktober 2005 verongelukte in Afghanistan opnieuw een CH-47D Chinook (registratienummer D-104) tijdens een transportvlucht, waarbij van de geplande route werd afgeweken. De piloten hadden onvoldoende aandacht besteed aan de voorbereiding van de vlucht om de gevolgen van een afwijkende route te voorzien. De vlucht werd als een routinevlucht beschouwd met als gevolg een lage taakspanning. Het vertrouwen van de bemanning in de gezagvoerder (een ervaren bergvlieg-instructeur) en de technische mogelijkheden van de helikopter hebben ook hier tot een passievere houding geleid dan gewenst (complacency). Daarnaast functioneerde ook hier de gezagvoerder tevens als autoriserende instantie (hoofd Operaties en detachementcommandant) wat de supervisiestructuur aantast als hij zelf gaat vliegen.

In juni 2007 vond een ernstig voorval plaats waarbij een Lynx SH-14D van het Commando Zee-strijdkrachten³ was betrokken. Bij dit voorval was sprake van onvoldoende, tot op detail niveau, afspreken en doorspreken van procedures (voorbereiding) om het noodzakelijke veiligheidsniveau te waarborgen en was de vakbekwaamheid van een van de betrokkenen niet gegarandeerd (hij had een bepaalde cruciale handeling en oefening nog nooit daadwerkelijk uitgevoerd). Gelet op het feit dat hij desondanks was belast met deze activiteiten duidde er op dat de supervisie te wensen heeft overgelaten. Ook toen was er nog geen sprake van extern toezicht door de Militaire Luchtvaart Autoriteit op het voldoen aan de algemene randvoorwaarden omdat die laatste ontbraken.

Algemene overwegingen

Bij Defensie is er sprake van zelfregulering en is er weinig tot geen direct extern toezicht. De wijze waarop veiligheid wordt gerealiseerd is grotendeels een interne aangelegenheid. Dit betekent dat er een grote verantwoordelijkheid rust op alle betrokken defensieonderdelen om niet alleen invulling te geven aan de eigen verantwoordelijkheid, maar ook om als verantwoordelijke partij hierop zelf intern toezicht te houden.

Alle betrokkenen moeten hun eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid helder hebben. Dit geldt ook voor hun verwachtingen van en verplichtingen aan anderen. Een en ander moet leiden tot op elkaar afgestemde processen van interne controles, waarmee de defensieonderdelen intern en aan elkaars veiligheid bijdragen om het eindproduct, in dit geval de vliegveiligheid, te borgen.

³ Per 4 juli 2008 zijn de helikopters van het Commando Zee-strijdkrachten en het Marine Vliegveld de Kooy ondergebracht in het Defensie Helikopter Commando (DHC).

Kwaliteitsbewaking en de -borging van veiligheid door de hogere niveaus van organisaties dienen plaats te vinden volgens de vijf algemene veiligheidsuitgangspunten die uiteengezet zijn in hoofdstuk 3.4 (Beoordelingskader voor veiligheidsmanagement) en die samenkomen in een veiligheidsmanagementsysteem.

Met een brief van 4 augustus 2006 heeft de minister van Defensie aangegeven, reagerend op aanbevelingen van de Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie, dat Defensie een "Veiligheidsmanagementsysteem Defensie" (VMS DEF) zou gaan implementeren. Vervolgens is enige tijd later tijdens een presentatie aangegeven dat de daarop betrekking hebbende documentatie was gecertificeerd en dat de implementatie in gang zou worden gezet. Daarnaast is de Militaire Luchtvaart Autoriteit op het hoogste niveau belast met de kwaliteitsbewaking en -borging op het gebied van de militaire luchtvaart.

Desondanks ziet de Raad bij Defensie telkenmale dezelfde achterliggende factoren terugkomen bij voorvallen. Teleurstellend is echter dat er al jaren wordt aangegeven dat het invoeren van een veiligheidsmanagementsysteem en het uitvoeren van supervisie, interne controles en audits de aandacht heeft maar concrete stappen om deze veiligheidsvangnetten een (meer) effectieve rol van betekenis te laten vervullen zijn (nog) niet zichtbaar. De Militaire Luchtvaartautoriteit is nog immer bezig met het invoeren van regelgeving, maar heeft, gelet op het gegeven dat bepaalde operationele kwaliteitseisen nog steeds niet zijn geïmplementeerd, blijkbaar niet voldoende doorzettingskracht.

Daarnaast lijkt het er op dat Defensie bepaalde maatregelen weliswaar weloverwogen neemt en de risico's er van zo goed mogelijk probeert te ondervangen, maar dat niet meer voldoende wordt gerealiseerd wat het gevolg is van het totaal van die maatregelen en het totaal van de risico's dat uiteindelijk wordt gelopen. Daarmee komt Defensie op het terrein van wat wel 'operational drift' of ook wel 'drift into failure' wordt genoemd, wat heden ten dage als een groot risico in de luchtvaart wordt beschouwd. Onder 'operational drift' wordt verstaan een langzaam aangroeiende beweging van werk- en veiligheidssystemen richting de grens van het gebied waarin nog veilig kan worden geopereerd. Die beweging ontstaat onder druk van allerlei factoren bijvoorbeeld schaarste aan geld of middelen. Hierdoor worden de vele dagelijkse beslissingen die door uitvoerders en management worden genomen, subtiel beïnvloed. 'Operational drift' is moeilijk te herkennen en te onderkennen omdat het gaat om normale mensen die hun normale werk doen in een (schijnbaar) normale organisatie en niet over duidelijke defecten, fouten of vergissingen.

Bij 'operational drift' zien we een stijgende kans op een ongeval als een normaal bijproduct van normaal werk onder (normale) druk van schaarste en competitie. Geen enkel (veiligheid-) systeem is immuun voor deze druk. In de gebruikte structuren en systemen in de (militaire) luchtvaart is veelal meer dan voldoende ingebouwde bescherming aanwezig tegen de effecten van een enkel falen. Deze beschermende structuren kunnen uiteindelijk aan het ontstaan van een ongeval bijdragen, omdat ze als het ware behulpzaam zijn om 'operational drift' te maskeren. In eerste instantie dragen deze structuren zorg voor een adequate bescherming. Echter onder druk zal er steeds in min of meerdere mate aan deze structuren worden geknabbeld. Hoewel ze ogenschijnlijk in stand blijven, vermindert hun beschermende werking, waardoor de kans op een ongeval, dat goed was ingekapseld, steeds maar naar de rand verschuift van het gebied waarin nog veilig kan worden geopereerd, totdat de grens wordt bereikt en het ongeval zich voordoet. Omdat de beschermende structuren ogenschijnlijk in stand blijven wordt de 'operational drift' niet of onvoldoende opgemerkt.

Ook bij dit voorval en de aangehaalde eerdere voorvallen gaat het over normale mensen die hun normale werk doen in een (schijnbaar) normale organisatie, zonder dat er sprake is van duidelijke defecten, fouten of vergissingen.

Zo is uit financiële overwegingen het aantal vliegreuren ten behoeve van training teruggebracht van 180 uur naar 140 uur, waarbij een geavanceerde tactische simulator zou worden aangeschaft waarin de resterende 40 uren zouden worden "gevolgen". Deze simulator kwam er niet, waardoor er feitelijk veel minder getraind kon en kan worden. Dat is getracht op te vangen door gericht te trainen voor de uitzendmissie en bepaalde taken, die voor de missie van minder belang worden geacht, niet meer te beoefenen. Ook wordt een deel van de gevlogen uren tijdens de uitzendmissie aangemerkt als trainingsuren. Allemaal afzonderlijke en weloverwogen beslissingen, passend binnen de structuur, maar met als resultaat dat effectief veel minder tijd ter beschikking is om te trainen. Het gevolg is dat er aanzienlijk minder wordt getraind. Training wordt nog steeds zeer belangrijk bevonden, maar de trainingscapaciteit is wel (sterk) afgenomen met als resultaat dat bepaalde vaardigheden achterblijven. Weliswaar wordt een en ander soms onderkend, maar "vergoelijkt" met de opmerking: "we krijgen een 5,5 in plaats van een 8, maar een 5,5 is ook nog steeds voldoende".

Supervisie is ook ingebouwd in de veiligheidsstructuur. Supervisie is dus wel aanwezig, maar soms is de functie van supervisor en de uitvoerder in een persoon verenigd. Daarnaast wordt de vluchtvoorbereiding nog wel gecontroleerd, maar uitsluitend aan de hand van afvinklijsten en niet meer inhoudelijk. Feitelijk vindt dus wel supervisie plaats, maar of deze supervisie nog wel effectief genoeg is, valt te betwijfelen.

Door reorganisaties zijn taken en verantwoordelijkheden anders belegd en is de beschikbare capaciteit om audits e.d. uit te voeren verminderd. Audits en evaluaties worden dan tijdelijk niet meer of niet voldoende uitgevoerd in afwachting van nieuwe voorschriften of implementaties van reorganisaties. Vertragingen daarin zorgen er voor dat langzaam maar zeker onvolkomenheden die in de veiligheidsstructuren insluipen, niet meer via een evaluatie of audit worden opgemerkt en vervolgens hersteld.

Al deze, vaak kleine, aantastingen van de structuren resulteren in een 'operational drift' onder druk van diverse omstandigheden, met behulp van allerlei onderbouwde beslissingen en gemaskeerd door vertrouwde structuren, die door al deze aanpassingen en wijzigingen over langere periode niet meer zo adequaat zijn als bedacht was en gedacht wordt.

De Raad is van mening dat uit de diverse voorvallen van de afgelopen jaren bij Defensie naar voren komt dat het veiligheidsrisico en met name de 'operational drift' niet (meer) in voldoende mate wordt onderkend. Dit komt onder andere door het ontbreken van goede controles op en borging in de bedrijfsvoering van de (risicovolle) bedrijfsactiviteiten.

Lering uit eerdere onderzoeken

De Raad en zijn voorganger bij Defensie, de Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie (TCOD), hebben al meerdere malen aangegeven in hun rapporten en telkenmale moeten constateren dat er onvoldoende invulling wordt gegeven aan het waarborgen van de (vlieg)veiligheid. Daaraan zijn diverse aanbevelingen gewijd.

Naar aanleiding van de botsing van een YPR pantservoertuig met een trein nabij Assen op 17 juni 2003, werd onder andere aanbevolen een uniform Arbo-managementsysteem voor de gehele krijgsmacht in te voeren. Ook werd aanbevolen Risico Inventarisatie en Evaluatie bij oefeningen uit te voeren en doelstellingen omtrent de uitvoering van Arbo-audits op te nemen op resortniveau. Daarnaast werd aanbevolen zorg te dragen voor een adequaat toezicht op de gestelde veiligheidsvoorschriften, feedback te organiseren over de werkbaarheid van die voorschriften en zorg te dragen voor een adequaat systeem om door middel van controles afwijkingen met betrekking tot de veiligheid te detecteren, te registreren en door het nemen van corrigerende maatregelen af te handelen.

In het rapport met betrekking tot de val van een torpedo in de boegbuiskamer van een onderzeeboot op 16 maart 2004 is aanbevolen op korte termijn zorg te dragen voor een managementsysteem waarin terugkoppeling en borging, alsmede adequate Risico Inventarisaties en Evaluaties zijn verankerd zodat op bevels- en beleidsniveau, mede door middel van een volledig geïmplementeerde en functionerende Arbo- en Milieumanagement systeem, audits, controles en inspecties, inzicht wordt verkregen in veiligheidsmanagementaspecten ten einde een continue verbetering te realiseren.

Naar aanleiding van de chloorgasbedwelming in de averijmoot de "Bever" op 4 juli 2005 werd een dergelijke aanbeveling herhaald door de Onderzoeksraad. Daarbij werd volledigheidshalve aangegeven wat de Raad onder een veiligheidsmanagementsysteem verstaat.

Ook in het rapport "Curaçao, gewonden door gebruik van rookhandgranaat WP, op 26 april 2006" kwam naar voren dat in het (munitie)proces kennelijk onvoldoende controlemomenten waren ingebouwd en werd in een van de aanbevelingen aangegeven dat de veiligheid geborgd moest worden door het toepassen van controlemomenten.

Tenslotte was een van de aanbevelingen in het rapport over het voorval met abseilen tijdens de Landmachtdagen te Wezep op 2 juni 2007, dat zeker moest worden gesteld dat voorafgaande aan risicovolle activiteiten, briefings plaatsvinden waarbij de risico's en de te volgen procedures in detail worden doorgesproken.

Geconcludeerd kan worden dat als rode draad door deze aanbevelingen loopt dat de veiligheid niet of onvoldoende is geborgd onder andere door het ontbreken van een goed veiligheidsmanagement-systeem, het niet of onvoldoende uitvoeren van risico-inventarisaties en onvoldoende feedback naar de hogere instanties door middel van audits, inspecties en controles.

Al deze aanbevelingen zijn door de minister van Defensie overgenomen waarbij hij maatregelen aankondigde om invulling te geven aan de aanbevelingen. De Raad stelt echter vast dat de draad-aanvaring is veroorzaakt door een gebrekkige vluchtvoorbereiding en -uitvoering en onvoldoende supervisie. Ook stelt de Raad vast dat dit heeft kunnen plaatsvinden door het niet structureel uitvoeren van audits van Apachesquadron tot op het niveau van de Bestuursstaf waardoor geen goede invulling is gegeven aan het waarborgen van de (basis)vliegveiligheid. De Raad concludeert hieruit dat bij het onderhavige voorval wederom dezelfde achterliggende factoren hebben gespeeld als bij de eerder onderzochte voorvallen.

Aanbevelingen

Gelet op het bovenstaande en gelet op de directe oorzaken en de achterliggende factoren van het onderhavige voorval, is de Raad van mening dat onvoldoende invulling wordt gegeven aan kwaliteitsbewaking op het gebied van vliegveiligheid.

De Raad beveelt de minister van Defensie aan de algemene (basis)vliegvaardigheid en vliegveiligheid te waarborgen door zorg te dragen:

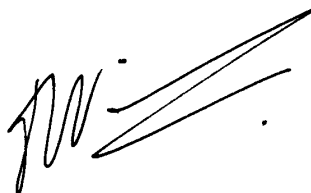
- voor een adequaat systeem van supervisie met bijbehorende controles en evaluaties;
- dat door middel van audits, integraal inzicht wordt gekregen in de (vlieg)veiligheid en de wijze waarop deze wordt beheerst.

Prof. mr. Pieter van Vollenhoven



Voorzitter van de Onderzoeksraad

mr. M. Visser



Algemeen secretaris

LIJST VAN AFKORTINGEN

AGL	Above Ground Level (vlieghoogte gerekend vanaf de grond)
AVB	Apache Vlieg oefeningen Boek
BVG	Bijzonder Luchtverkeersgebied
BS	Backseater; is verantwoordelijk voor het vliegen van de Apache helikopter
CDS	Commandant der Strijdkrachten
C-LSK	Commandant Luchtstrijdkrachten
CLSK	Commando Luchtstrijdkrachten
CML	Centrum voor Mens en Luchtvaart
CRM	Crew Resource Management
CRO	Crisis Response Operations
DHC	Defensie Helikopter Commando
DMO	Defensie Materieel Organisatie
DTC	Data Transfer Cartridge
DVD	Dienst Vastgoed Defensie
FLIR	Forward Looking Infrared
FOV	Field of view
FS	Frontseater; is gezagvoerder en bedienaar van de wapensystemen
GLV	Laagvlieggebied
GMB	Groot Militair Brevet
HDU	Head Display Unit
HFACS	Human Factor Analysis and Classification System
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IHADSS	Integrated Helmet And Display Sighting System
ISAF	International Security Assistance Force
JAR	Joint Aviation Requirements
JOP	Jaarlijks Oefenprogramma
JVT	Jaarlijkse Vliegtest
KLu	Koninklijke Luchtmacht
LCT	Longbow Crew Trainer
LE	Luchtvaart Eis
LVV	Luchtverkeersvoorschrift Koninklijke Luchtmacht
LVR	Luchtverkeersreglement
MDR	Maintenance Data Recorder
MilAIP	Military Aeronautical Information Publication
MLA	Militaire Luchtvaart Autoriteit
MLE	Militaire Luchtvaart eisen
NVG	Night Vision Goggles
OBP	Operationeel Besluitvormingsproces
OMIS	Operationeel Management Informatie Systeem Koninklijke Luchtmacht
OPS	Operations/operatiën
PF	Pilot Flying; de piloot die op dat moment daadwerkelijk het toestel vliegt
PKB	Planologische Kernbeslissing
PNVS	Pilot Night Vision System
PVE	Product Verantwoordelijke Eenheid
RAD ALT/RALT	Radar Altimeter
SMT	Structuurschema Militaire Terreinen
SOP	Standard Operation Procedures
TACSOP	Tactical SOP
STV	Standaardisatie Trainingsvlucht
TADS	Target Acquisition Designation System
THG	Tactische Helikopter Groep
TSD	Tactical Situation Display
VFR	Visual Flight Rules
VKAM	Vliegveiligheid, Kwaliteit, Arbo en Milieu
VOBKLu	Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht
WAAK	Werkgroep Analyse Ambitieniveau KLu

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

Op 12 december 2007 is, tijdens een nachtvliegeroefening nabij de plaats Rossum, een helikopter van de Koninklijke Luchtmacht van het type Apache boven de rivier de Waal in aanraking gekomen met de 150 kV hoogspanningsleiding. Hierdoor zijn de hoogspanningskabels gebroken waardoor een deel van de Bommelerwaard en het Land van Maas en Waal bijna 50 uur zonder stroom kwam te zitten. Het betrof circa 30.000 huishoudens en 7000 bedrijven.

De helikopter was ernstig beschadigd. De twee piloten wisten de Apache helikopter echter zuidelijk van de Maas, aan de grond te zetten. De gezagvoerder raakte door glasbreuk lichtgewond aan zijn gezicht. Door de grote en relatief langdurige stroomstoring heeft dit voorval grote invloed gehad in een deel van Nederland en is er veel media-aandacht geweest.

1.2 DOEL VAN HET ONDERZOEK

De Onderzoeksraad verrichtte onafhankelijk onderzoek naar dit voorval. Dit onderzoek beoogt te achterhalen wat er zich precies heeft afgespeeld - de waarheidsvinding - en na te gaan of en zo ja welke structurele veiligheidstekorten aan de gebeurtenis ten grondslag hebben gelegen, met als enige doel om er voor de veiligheid lering uit te kunnen trekken.

Het onderzoek richt zich op de vraag hoe de aanvaring van de Apache helikopter met de hoogspanningsleidingen heeft kunnen plaatsvinden. Daarbij wordt aandacht besteed aan de volgende factoren:

1. Technische factoren: Zijn er technische factoren die een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het voorval?
2. Menselijke factoren: Zijn er menselijke factoren (Human Factors) te noemen die direct of indirect een oorzakelijk verband hebben met het voorval?

Daarbij wordt nader ingegaan op de volgende deelvragen:

- a. Is er een relatie tussen de opleiding en training van de piloten en het voorval?
 - b. Hoe is de voorbereiding van de vlucht geweest?
 - c. Is er een relatie tussen de onderlinge verhoudingen van de piloten en het voorval (Crew Resource Management (CRM))?
 - d. Zijn er overige factoren die van invloed zijn geweest op het voorval (uitzenddruk, "oorlogs"ervaring, e.d.)?
3. Organisatorische factoren: zijn er organisatorische aspecten binnen de Koninklijke Luchtmacht en het ministerie van Defensie, maar ook daarbuiten, die een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het voorval?
 - a. Te denken valt aan onder andere de aspecten: organisatiestructuur, besluitvormingsproces, cultuur, veiligheidsmanagement etc.
 - b. Organisatie en structuur van toezicht, zowel binnen de Koninklijke Luchtmacht als binnen Defensie.
 4. Externe factoren: Zijn er factoren ten aanzien van de hoogspanningsdraden die buiten de invloedssfeer van Defensie vallen, die van invloed zijn geweest op het ontstaan van het voorval (bijvoorbeeld verlichting hoogspanningsmasten)?

Een ander aspect van dit voorval, namelijk de kwetsbaarheid van elektriciteitsvoorziening in uitloopgebieden, wordt door de Raad apart onderzocht en gerapporteerd.

1.3 LEESWIJZER

Het rapport over de draadaanvaring bestaat uit zes hoofdstukken. In hoofdstuk twee worden de feiten weergegeven die van belang zijn om de oorzaak of oorzaken van het voorval te achterhalen. In hoofdstuk drie wordt aandacht besteed aan het beoordelingskader. In hoofdstuk vier worden de betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden beschreven. In hoofdstuk vijf staat de analyse van de feiten met betrekking tot de draadaanvaring. Daarbij is gebruik gemaakt van zowel de TRI-POD-methode als Human Factor Analysis and Classification System (HFACS) als analysemethode. In hoofdstuk zes worden de eerder geformuleerde subconclusies herhaald en worden aansluitend eindconclusies geformuleerd en aanbevelingen gedaan.

2 TOEDRACHT

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de feiten weergegeven die van belang zijn om de oorzaken van het voorval te achterhalen. In de eerste plaats wordt ingegaan op het Apache squadron, waar de bemanning van de Apache helikopter deel van uitmaakt. Daarbij wordt aandacht besteed aan de opbouw van het squadron en de totstandkoming van het vliegprogramma. Vervolgens wordt de Apache helikopter beschreven met een aantal specifieke kenmerken en mogelijkheden. Tenslotte wordt aandacht besteed aan de toedracht van het voorval.

Met de draadaanvaring van de AH-64D Apache helikopter (met registratienummer Q 01) is sprake van een luchtvaartvoorval. Internationaal worden rapporten van luchtvaartvoorvallen weergegeven in overeenstemming met de vorm zoals vastgelegd in de International Civil Aviation Organisation (ICAO)-regelgeving, Annex 13. In bijlage 11 (Relevante feiten en data) wordt de feitelijke informatie in deze vorm weergegeven.

2.2 HET APACHE SQUADRON

Om meer inzicht te krijgen in het ontstaan van het voorval volgt in deze paragraaf nadere informatie over het Apache squadron. In subparagraaf 2.2.1. wordt beschreven hoe het squadron is opgebouwd. Subparagraaf 2.2.2. gaat kort in op de taken van het squadron en de manier van totstandkoming van de vliegprogramma's. De in deze paragraaf gegeven informatie geeft aan hoe het squadron formeel is opgebouwd en hoe de taken en training worden ingevuld.

2.2.1 *Opbouw*

Het Commando Luchtstrijdkrachten beschikt voor het uitvoeren van haar gevechtstaken onder andere over Apache helikopters. Deze Apache helikopters zijn ondergebracht bij het 301-squadron van Vliegbasis Gilze-Rijen, met uitzondering van een aantal, voor opleidingsdoeleinden in de Verenigde Staten van Amerika gestationeerde, toestellen. Het 301 Squadron bestaat uit ongeveer 180 personeelsleden onder leiding van een squadroncommandant, die verdeeld zijn over de Afdeling Operatiën en de Afdeling Gereedstelling en Onderhoud. Omdat in dit onderzoek de nadruk is gelegd bij Operatiën, wordt deze afdeling nader belicht.

De afdeling Operatiën bestaat uit vijf vluchten en een aantal ondersteunende secties. Deze staan onder leiding van het Hoofd Operatiën, ook wel Ops Officier genoemd (zie bijlage 6: Organogram Commando Luchtstrijdkrachten). Een vlucht⁴ bestaat uit ongeveer negen piloten, de vluchtcommandant inbegrepen, en wordt als eenheid voor bepaalde taken ingezet. Een van de ondersteunende secties binnen de Afdeling Operatiën is de sectie Navigatie. Bij het uitvoeren van de taken wordt in de planning zoveel mogelijk geprobeerd de vluchtenstructuur te gebruiken. In de jaarplanning wordt zo veel mogelijk getracht de taken te verdelen over de vluchten.

De Ops Officier houdt zich bezig met de lange termijnplanning (ongeveer drie maanden en daarna). Hij maakt onder andere het jaarprogramma en verdeelt de verschillende taken, die voor die periode aan het squadron zijn opgedragen, over de verschillende vluchten.

De Ops Officier wordt ondersteund door de Current Ops Officer die zich hoofdzakelijk bezighoudt met de korte termijnplanning (tot ongeveer drie maanden in de toekomst). De dagelijkse planning wordt behartigd door de Duty Officer. Dit is een officier-vlieger die verantwoordelijk is voor het soepel afwerken van de dagelijkse planning en organisatie van de uitvoering van de vluchten van die dag. De functie van Duty Officer is een nevenfunctie en wordt op basis van roulatie in principe wekelijks ingevuld door ervaren piloten van het squadron.

2.2.2 *Taken en training*

Het 301 Squadron heeft drie hoofdtaken:

1. Het uitvoeren van aanvalsvluchten;
2. Het uitvoeren van verkenningsvluchten;
3. het uitvoeren van beveiligings- en escortvluchten.

⁴ Met het woord vlucht wordt in dit verband een organisatie-eenheid binnen een squadron bedoeld. Op andere plaatsen wordt met vlucht ook een tocht door de lucht (sortie) bedoeld.

Daarnaast is het squadron belast met het uitvoeren van vliegopdrachten voor de verschillende krijgsmachtonderdelen, het opleiden van het eigen personeel en het op status houden van de helikoptervloot.

Om deze taken uit te voeren, krijgt het 301 Squadron een aantal vlieguren per jaar toegewezen aan de hand van Voorschrift inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLU (zie bijlage 3). In dit voorschrift staat het Jaarlijks Oefenprogramma (JOP) van de Apache helikopter beschreven. Het aantal uren dat een piloot in beginsel per jaar vliegt als hij niet is uitgezonden, is vastgelegd in het JOP. Voor het JOP van Apachepiloten zijn per piloot 140 vlieguren beschikbaar. Het oefenprogramma bestaat uit general flying (GF), continuatie training (CT), vrij indeelbare sorties en Longbow Crew Trainer (LCT) sorties⁵ (simulatorsorties).

Met het GF deel van het JOP wordt de basis vliegvaardigheid onderhouden. De CT is opgebouwd uit blokken die overeenkomen met de missietypen van het squadron, aangevuld met weapon training. Vrij indeelbare sorties zijn het deel van JOP dat wordt gebruikt voor extra CT sorties. De squadroncommandant wijst de extra CT sorties toe. De LCT is ondersteunend aan het vliegprogramma. De LCT sorties kennen eenzelfde indeling als het vliegprogramma. Het JOP in de LCT voorziet in GF, CT en vrije indeelbare sorties.

Kwaliteitseisbewaking vindt plaats op twee gebieden. In de eerste plaats worden met het JOP de kwantitatieve eisen aan het oefenprogramma gesteld. Daarnaast zijn kwalitatieve eisen vastgelegd in het Apache Vlieg oefeningenboek (AVB), de Tactical Operation Procedures (TACSOP), en in het Voorschrift aangaande de uitvoering van schietseries binnen het jaarlijks oefenprogramma van 301 squadron (AH-64D). Toetsing van deze eisen vindt plaats door testvluchten als de Jaarlijkse Vliegtest (JVT) en Standaardisatie Trainingsvlucht (STV) en de wapenkwalificaties. Verder wordt een vlucht als geheel tenminste een keer per jaar beoordeeld in een tactisch scenario.

Alle Apache en simulator (LCT) sorties worden geregistreerd in het Operationeel Missie Informatie Systeem Koninklijke Luchtmacht (OMISKLU). In het OMISKLU wordt de geldigheidsduur (currency) automatisch bijgehouden. Per sortietype wordt tevens het verschil weergegeven tussen het daadwerkelijk aantal effectief uitgevoerde sorties over de afgelopen 365 dagen en de norm die daarvoor gesteld is. Naast de sorties worden de Tactics, Techniques and Procedures (TTP's) geregistreerd in OMISKLU. Aan de TTP's is geen geldigheidseis gekoppeld. Met deze registratie krijgt de squadroncommandant gedetailleerd inzicht in het verloop van de training. Alle gevlogen sorties worden via OMIS aangeboden aan de squadroncommandant. Deze beoordeelt of de sortie effectief is geweest. Niet eerder dan dat een sortie als effectief is beoordeeld worden de kwalificaties (currencies) bijgewerkt. De squadroncommandant kan deze bevoegdheid mandateren aan het Hoofd Afdeling Operatiën (Ops Officier)

Het is de verantwoordelijkheid van de Ops Officier de sorties (en daarmee de vlieguren) zodanig in te zetten en te verdelen dat het squadron getraind is om de genoemde taken goed en veilig uit te voeren. Dit is het geval als de piloten voldoende uren krijgen om hun JOP uit te kunnen voeren zodat de getraindheid in alle taakgebieden blijft gewaarborgd.

Als een van de maatregelen in het kader van de Werkgroep Analyse Ambitieniveau KLU (WAAK) is in 2001 besloten het aantal beschikbare vlieguren JOP per piloot te reduceren van 180 naar 140 vlieguren. De 40 uren die in mindering zijn gebracht op het JOP moesten "gevlogen" worden in een nog aan te schaffen geavanceerde tactische simulator⁶. Deze simulator zou in de plaats komen van de in gebruik zijnde simulator, de Longbow Crew Trainer, die niet geschikt is voor tactische simulatie (missievervangend), maar alleen voor "normale" vliegsituaties. Tot op heden is de aanschaf van deze tactische simulator nog niet gerealiseerd. Voor het squadron betekent dit een aanpassing van de invulling van het JOP, waarin enkele tactische delen van de squadrontaken een lagere prioriteit krijgen.

De Ops Officier maakt per jaar een schema waarin per vlucht per week, de oefeningen worden toegewezen. Zo zijn de vluchtcommandanten en het personeel van de vluchten vroegtijdig op de hoogte wanneer zij voor welke taken ingezet worden.

⁵ Ten behoeve van de planning wordt in het JOP gerekend met aantallen sorties. De gemiddelde sortieduur is 1,7 vlieguren wat overeenkomt met 82 sorties per volledig JOP (140 vlieguren).

⁶ Deze indeling is gemaakt in navolging van de Army Aviation van de Verenigde Staten van Amerika, waar eenzelfde verdeling van uren per jaar per operationele vlieger gemaakt wordt.

Het huidige jaarschema omvat onder andere de volgende elementen: een uitzending van ongeveer tien weken in Afghanistan, een jaarlijkse oefening in Amerika en in totaal ongeveer een maand schietoefeningen in Duitsland (twee keer twee weken). De totstandkoming van dit rooster gebeurt in nauw overleg met de onderhoudsafdeling, omdat de inzetbaarheid ook afhangt van de beschikbaarheid van helikopters.

De current Ops Officer is verantwoordelijk voor de concrete invulling van het schema in de weken wanneer vanuit het squadron wordt gevlogen. Daarvoor wordt enkele weken vooruitgewerkt om tot een goede afstemming te komen met betrekking tot vraag en aanbod met andere eenheden.

2.3 DE APACHE HELIKOPTER

Het voorval heeft plaatsgevonden met een AH-64D Apache helikopter. De Apache helikopter is een tweepersoons helikopter met cockpits gebouwd in een tandemconfiguratie. De bemanning bestaat uit twee piloten, waarvan de frontseater als gezagvoerder functioneert. De piloot in de achterste stoel, de backseater, is verantwoordelijk voor het vliegen van de Apache helikopter. Vanwege het noodzakelijke uitzicht is zijn stoelpositie verhoogd om over de frontseater heen te kunnen kijken. De cockpit van de backseater is voornamelijk ingericht voor het gebruik van de systemen in de Apache helikopter die met het vliegen te maken hebben, zoals het starten van de motoren e.d. De frontseater is verantwoordelijk voor het werken met de sensor voor doelopsporing (TADS: Target Acquisition Designation System) en voor het inzetten van de wapensystemen. Hierop is zijn cockpit aangepast met onder andere de bedieningshandgrepen voor de TADS en een extra scherm voor het weergeven van de wapengegevens.

De Apache helikopter is onder andere ontworpen om op lage tot zeer lage hoogtes te kunnen opereren. Een van de grootste gevaren daarbij is de aanwezigheid van draden (telefoon- en elektriciteitsdraden en hoogspanningsleidingen). Daarom is de Apache helikopter standaard voorzien van verschillende zogenaamde cable-cutters.

Een aantal specifieke kenmerken van deze helikopter heeft een rol gespeeld bij het ontstaan van het voorval. Daarom wordt een aantal aspecten van deze helikopter in deze paragraaf kort belicht. Eerst wordt in paragraaf 2.3.1 een beschrijving gegeven van de inzet van de Apache helikopter. In paragraaf 2.3.2 wordt vervolgens aandacht besteed aan enkele sensoren en zichtsysteem die zijn gebruikt op het moment van het voorval. Tenslotte komt in paragraaf 2.3.3 de samenstelling en samenwerking van de bemanning (CRM: Crew Resource Management) aan de orde. Omdat bij het voorval sprake was van een nachtvlucht en laagvliegen zal hier bij de samenwerking van de bemanning nader op worden ingegaan.

2.3.1 Inzet Apache helikopter

Het 301 Squadron levert gevechtskracht met de Apache helikopter. Het squadron kan optreden in elk conflict, van kleinschalige ongeregeldeheden tot en met een grootschalige oorlog. De Apache helikopter is initieel gebouwd om op te treden tegen grote gemechaniseerde eenheden. Na afloop van de Koude Oorlog is de rol van de Apache helikopter veranderd en aangepast aan het huidige optreden. Dit optreden richt zich voornamelijk op het opereren binnen "Crisis Response Operations (CRO)" waarbij het dreigingsniveau wisselt van nagenoeg verwaarloosbaar tot zeer hoog. De Apache helikopter is ontworpen om te worden gevlogen met behulp van de sensoren (zowel overdag als 's nachts). Eén van de uitgangspunten van het ontwerp is dat de helikopter vooral gedurende de nacht en vanaf lage hoogte wordt ingezet. Voor het opereren gedurende de nacht is veel aandacht besteed aan het ontwerp en het ergonomisch integreren van de nachtzichtapparatuur en de overige sensoren op de Apache helikopter. Het overdag vliegen van de Apache helikopter zonder sensoren blijft wel goed mogelijk.

Zoals in paragraaf 2.2.2 is beschreven, zijn de drie hoofdtaken voor de Apache helikopter het uitvoeren van aanvalsmisaties, het uitvoeren van verkenningsmisaties en het uitvoeren van beveiligings- en escortmisaties. Al deze taken dienen zowel bij dag als bij nacht uitgevoerd te kunnen worden. Gezien de wijze van inzet dienen de bemanningen van de Apache helikopter in staat te zijn de hierboven beschreven taken uit te voeren in zowel een nationale als een internationale omgeving. Binnen Nederland wordt getraind met de landmacht-, luchtmacht- en marine-eenheden. Daarnaast wordt er regelmatig internationaal geoefend met als doel de technieken en tactieken van de verschillende NATO-lidstaten op elkaar af te stemmen en te stroomlijnen. Door deze internationale training is het geïntegreerde optreden in de huidige misaties in onder andere Afghanistan mogelijk.

Sinds 2004 is de Nederlandse luchtmacht zonder onderbreking met de Apache helikopter betrokken bij operaties in Irak en Afghanistan.

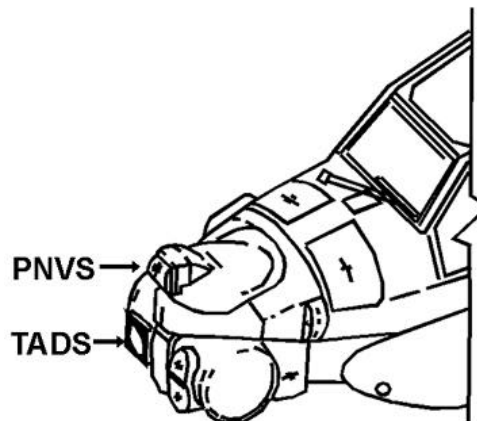
Er zijn twee manieren waarop de Apache helikopter de taken kan uitvoeren van waarbij onderscheid wordt gemaakt op basis van de beschikbare voorbereidingstijd.

1. Planmatige inzet. Deze wijze van optreden betreft de missie die van tevoren wordt gepland. Hierbij is er tijd voor coördinatie met de verschillende subeenheden die tijdens de missie ondersteunen of ondersteund worden. Daarnaast wordt de missie tot in detail uitgewerkt op de kaart en voorbereid in het missieplanningssysteem. In dit geval kunnen alle hulpmiddelen worden gebruikt voor het optimaal ontwikkelen van de Situational Awareness voor en gedurende de missie. Dit is de meest wenselijke manier van optreden.
2. Spoedeisende inzet. Deze wijze van optreden is het uitvoeren van spoedeisende missies. In dit geval is er weinig tot geen voorbereidingstijd voorafgaande aan de daadwerkelijke missie. Wel worden voordat deze vorm van inzet plaatsvindt, algemene briefings gehouden waarbij de diverse mogelijke inzetscenario's worden doorgesproken. Tijdens de missie zal er gebruik gemaakt worden van de algemene kaarten van het gebied zonder dat de voor de missie geldende gegevens zijn ingetekend. Ook is er in dit geval geen tijd voor het voorbereiden van het missieplanningssysteem. De gegevens van de missie, indien die er zijn, moeten tijdens de vlucht worden ingevoerd in het wapensysteem. Het opbouwen van de Situational Awareness gedurende een spoedeisende missie is per definitie veel moeilijker waardoor deze inzetmethode niet de meest gewenste is.

In de huidige missie in Afghanistan wordt $\pm 80\%$ van de missies gevlogen volgens deze laatste methode. De Apache helikopter staat in Afghanistan 24 uur per dag gereed om snel ingezet te kunnen worden. In veel gevallen gaat het hierbij om zogenaamde 'Troops in Contact' support.

2.3.2 Sensoren en zichtapparatuur

De Apache helikopter beschikt over een uitgebreide set aan sensoren die op meerdere manieren kunnen worden gebruikt. De belangrijkste sensoren, die ook in gebruik waren tijdens het moment van de aanvaring, zullen aan de orde komen.



Figuur 1: positie PNVIS en TADS op de neus van de Apache helikopter

Target Acquisition and Designation System (TADS)

De sensoren van het TADS zitten in de grote ronde "trommel" die net onder de neus van de Apache helikopter is gebouwd (zie figuur 1). De frontseater gebruikt het TADS voor acquisitie en doelaanwijzing tijdens het inzetten van wapens. In de trommel zitten drie sensoren verwerkt: het warmtebeeld (Forward Looking InfraRed (FLIR)), een optische sensor (Direct View Optics (DVO)) en de daglicht camera (Daylight TeleVision (DTV)). De frontseater kan in alle sensoren meerdere keren inzoomen. Het TADS is bestuurbaar door middel van het bedienen van een handgreep of door het linken van de sensor aan de positie van de eigen helm.

Op deze laatste manier kan de sensor snel in de richting van een bepaald punt worden gebracht, waarna correcties door middel van de handgreep worden uitgevoerd.

Ondanks dat het TADS primair is ontworpen voor het gebruik in combinatie met de wapensystemen, kan het TADS ook worden gebruikt als warmtebeeld (Forward Looking Infra Red) om te vliegen en te navigeren.



Figuur 2: cockpit Apache helikopter

Pilot Night Vision System (PNVS)

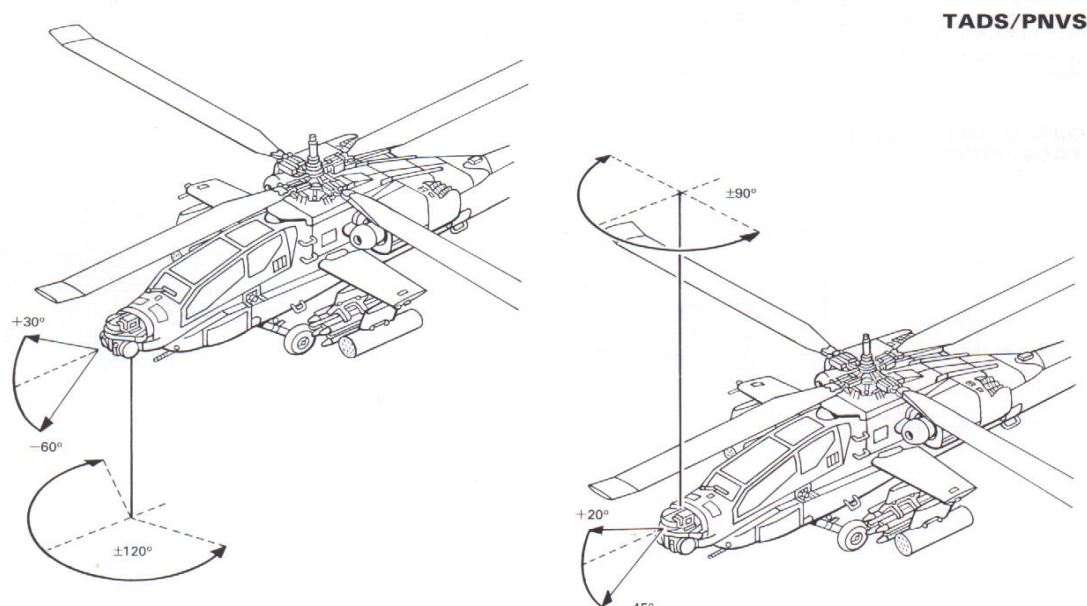
De sensor van het PNVS is het kleine uitsteeksel op de neus van de Apache helikopter (zie figuur 1). In het PNVS wordt het warmtebeeld verwerkt dat 's nachts primair door de backseater wordt gebruikt als zichtsysteem. De sensor is ontwikkeld om voornamelijk als vliegsensor te worden gebruikt. Hierdoor is de kwaliteit van het warmtebeeld van deze sensor beter van kwaliteit dan dat van de TADS. Echter het PNVS heeft niet de optie om in te zoomen en heeft geen extra sensoren. Tijdens het vliegen op het warmtebeeld heeft de backseater ook geen keuze tussen het selecteren van de gegevens die over het warmtebeeld worden geprojecteerd. Hij krijgt altijd de vluchtgegevens aangeboden.



Figuur 3: monoculaire aanbieding beelden

Ondanks het feit dat het warmtebeeld van het PNVS van goede kwaliteit is, is er toch een aantal beperkingen ten opzichte van het waarnemen bij daglicht:

1. Door de resolutie van het PNVS kunnen kleine objecten mogelijk niet worden waargenomen.
2. Het infrarood-beeld wordt opgebouwd uit de in de omgeving waarneembare temperatuurverschillen. Objecten zijn alleen dan zichtbaar indien de objecttemperatuur voldoende verschilt van de achtergrondtemperatuur. Is dit niet het geval, dan wordt het object niet door de sensor geregistreerd en is het niet zichtbaar in de cockpit.
3. Het beeld is een tweedimensionale projectie van het warmtebeeld van de sensor waardoor diepteperceptie afwezig is.
4. De aanbieder is monoclair⁷ waardoor ook de stereo-optische diepteperceptie afwezig is en de piloot bovendien te maken heeft met mogelijke 'eye-dominance⁸'-verschijnselen.
5. Onder specifieke omstandigheden kan thermal cross-over optreden, dat wil zeggen dat er 's ochtends en 's avonds door de dagelijkse afkoeling en opwarming, een periode optreedt waarin de temperatuurverschillen tussen voorgrond en achtergrond zó gering zijn dat de sensor de verschillen niet of nauwelijks kan registreren. Gedurende deze periode kan de bemanning niet volledig vertrouwen op het IR-beeld⁹.
6. Wanneer het PNVS uitvalt, is de backseater in staat om het TADS te selecteren als backup sensor. Wanneer het TADS wordt gebruikt door de backseater is deze niet meer voor de frontseater beschikbaar.
7. De kijkhoek (Field-of-View (FOV)) is beperkt tot 30 graden vertikaal en 40 graden horizontaal waardoor het buitenbeeld verkort. De normale oogbewegingen volstaan niet meer.
8. Omdat de sensor in de neus van het toestel de hoofdbewegingen volgt is het mogelijk om toch perifeer zicht te krijgen, maar daarvoor is het noodzakelijk het gehele hoofd te draaien. De piloot moet zich daarom de gewoonte eigen maken om actief, door middel van hoofdbewegingen, de buitenwereld te scannen. Fixatie op een punt of object in de vliegrichting doet de perifere waarneming dan ook wegvallen.



Figuur 4: horizontale en verticale dimensies TADS (links) en PNVS (rechts)

⁷ De informatie wordt waargenomen met apparatuur die zich alleen voor het rechteroog bevindt.

⁸ Doordat met het ene oog iets anders wordt waargenomen dan met het andere oog moet door de hersenen worden bepaald welke beelden worden verwerkt.

⁹ Deze thermal cross-over kan worden berekend en wordt beoordeeld voor aanvang van de vlucht om te bepalen wat de invloed daarvan is op het veilig opereren.

2.3.3 Samenstelling en samenwerking van de bemanning

Samenstelling van de bemanning

Bij het ontwerp van de Apache helikopter door de firma McDonnell Douglas was het uitgangspunt dat de piloot verantwoordelijk voor het vliegen, in de achterste cockpit zou zitten. Bij de Amerikaanse Landstrijdkrachten (US Army¹⁰) is hij tevens de gezagvoerder. Door dit uitgangspunt wordt de backseater in de 'operating manual' de 'pilot' genoemd en frontseater de 'co-pilot/gunner'.

Bij de invoering van de Apache helikopter binnen de Nederlandse luchtmacht zijn de diverse concepten voor de taakverdeling binnen de cockpit zoals deze in verschillende landen wordt toegepast, in beschouwing genomen (o.a. Amerika en Israel). De Koninklijke Luchtmacht is van mening dat de Apache helikopter een helikopter is waarbij de inzet van wapens als belangrijkste aspect wordt gezien. Het vliegen van het wapensysteem is nodig om het wapensysteem daar te krijgen waar de wapens ingezet dienen te worden. De moeilijke beslissingen zoals de tactische communicatie en navigatie en het daadwerkelijk inzetten van wapens binnen de van toepassing zijnde tactische regelgeving, de Rules of Engagement (ROE), is de zwaarste taak aan boord van de Apache helikopter. Hier dient één van de twee piloten continu mee bezig te zijn. Deze taak is in de visie van de Luchtmacht niet te combineren met het vliegen van de Apache helikopter.

De Nederlandse Luchtmacht heeft daarom besloten de meest ervaren piloten als frontseater (en als gezagvoerder) van de Apache helikopter te laten opereren. De minder ervaren piloten opereren als backseater¹¹.

Samenwerking van de bemanning

De samenwerking tussen de twee piloten in de Apache helikopter kent drie specifieke elementen die een rol spelen bij het Crew Resource Management (CRM). In de eerste plaats zijn de cockpits fysiek gescheiden en is er een afstand en hoogteverschil tussen de posities van de cockpits. Door deze scheiding is het niet mogelijk om visueel de handelingen van de andere piloot te monitoren. De intercom en eventueel de 'symbology' van systemen zijn de enige mogelijkheden om te communiceren. Dit specifieke element in het CRM komt uitvoerig aan bod in de opleiding van de piloten.

In de tweede plaats is er geen sprake van één takenpakket dat gezamenlijk wordt uitgevoerd. Echter het verschil in taken tussen de frontseater, verantwoordelijk voor de tactische communicatie, tactische navigatie en het inzetten van de wapensystemen, en de backseater, verantwoordelijk voor het vliegen van de Apache helikopter, is groot. Beiden hebben een eigen takenpakket waarbij natuurlijk wel veel raakvlakken zijn. Zo zal de frontseater bijvoorbeeld aangeven welke richting gevlogen dient te worden, op welke hoogte en met welke snelheid; de backseater is vervolgens zelfstandig bezig met het uitvoeren van deze taak.

Als derde element geldt dat niet wordt gewerkt in vaste teams; de bemanning wordt door de Ops Officier ingedeeld en de piloten zijn getraind om in elke samenstelling te kunnen vliegen.

Wanneer er gedurende de nacht wordt gevlogen, zijn er beperkingen door het gebruik van nachtzichtmiddelen. Niet alle obstakels kunnen worden waargenomen via het FLIR. Wanneer er op lage hoogte wordt gevlogen, moet de backseater grotendeels naar buiten kijken waardoor er geen tijd is voor het lezen van de kaart. Dit is ondervangen door de frontseater de verantwoordelijkheid te geven om de obstakels, die zich op en nabij de route bevinden en die zijn ingetekend op de kaart, te melden aan de backseater. De backseater kan met deze informatie zijn totale beeld van de omgeving opbouwen en de Apache helikopter veilig door het terrein manoeuvreren. Het optimaliseren van het vermijden van obstakels is dus ook afhankelijk van communicatie tussen beide piloten.

2.4 HET VOORVAL

Op 12 december 2007 kregen twee piloten van het 301 Squadron (Vliegbasis Gilze-Rijen) de opdracht een nachtmissie uit te voeren in het kader van het JOP. In deze paragraaf zal nader worden ingegaan op de voorbereiding en de uitvoering van deze missie en de gebeurtenissen na de aanvaring met de hoogspanningskabels.

¹⁰ Bij de Amerikaanse krijgsmacht is de Apache helikopter een wapensysteem van de US Army.

¹¹ Dit wordt ook zo toegepast bij de Israëlische Luchtmacht.

2.4.1 Voorbereiding

Op de dag van het voorval kwamen beide betrokken piloten rond het middaguur op het squadron. Beide bemanningsleden waren bekend met het feit dat zij waren opgenomen in het vliegprogramma voor die betreffende avond.

Zij waren echter nog niet bekend met de crewindeling en het tijdstip van vertrek (take-off tijdstip). Deze gegevens worden naar aanleiding van de verwachte weersomstandigheden en de prioriteitsstelling op de dag zelf vastgesteld. Rond 16.15 uur werd het rooster voor het avondvliegprogramma definitief vastgesteld en werd het take-off tijdstip voor hun laagvlieg-nachtmissie op 18.00 uur gezet. De twee piloten werden hierover geïnformeerd en zijn vervolgens gestart met hun voorbereidingen. Er was voor wat betreft de voorbereidingstijd geen sprake van spoedeisende inzet zoals aangegeven in paragraaf 2.3.1.

Tijdens de planning van de missie werd de route bepaald naar het laagvlieggebied 5 (GLV 5) nabij Eindhoven en van dit gebied naar het laagvlieggebied Maas-Waal (GLV Maas-Waal) om na het uitvoeren van een aantal oefeningen terug te keren naar vliegbasis Gilze-Rijen. De afdeling Navigatie kreeg de opdracht om de kaarten voor te bereiden en de digitale informatie van de missieplanning op te slaan in de Data Transport Cartridge¹² (DTC), zodat de beide piloten de mogelijkheid hadden in het bedrijfsrestaurant te gaan eten. Na terugkomst moesten nog enkele zaken worden bijgesteld. Na een briefing van ongeveer drie minuten (rond 17.30 uur) begaf de frontseater zich naar de ops-balie¹³ om de laatste informatie over de vlucht te ontvangen en de backseater begaf zich naar de Apache helikopter.

2.4.2 Uitvoering tot de draadaanvaring

Het eerste gedeelte van de vlucht is uitgevoerd zoals gepland. Vanaf Vliegbasis Gilze-Rijen is een laagvliegroute gevolgd richting het GLV 5¹⁴, om daar de eerste oefeningen uit te voeren. Nadat deze oefeningen waren afgerond, is met een noordelijke koers richting gekozen naar het GLV Maas-Waal. In dit gebied aangekomen is een aantal oefeningen afgewerkt op grotere hoogte¹⁵. Vervolgens is een daalvlucht ingezet naar lagere hoogtes voor andere oefeningen. Omdat tijdens deze daalvlucht en bij het begin van het laagvliegen de aanvaring met de hoogspanningskabels plaatsvond, zal dit gedeelte van de vlucht nader worden omschreven.

De oefeningen op grotere hoogte werden ongeveer 3 km ten oosten van Rossum afgerond. De frontseater gaf de backseater vervolgens de opdracht een daalvlucht in te zetten. Met de technische/visuele hulpmiddelen van de helikopter wees hij een globale noordwestelijke richting aan langs de Waal, wat hij mondeling bevestigde. De backseater begreep de aanwijzingen en zette de daling in. Op de vraag hoe laag hij mocht zakken, was de strekking van het antwoord van de frontseater dat hij zo laag mocht vliegen als comfortabel voor hem was (zogenaamde 'comfort-level').

2.4.3 Aanvaring

De daling werd door de backseater ingezet in een noordwestelijke koers, richting de rivier de Waal (koers 324 graden). Rond de 122 voet (37 meter), met een snelheid van 116 knopen (215 km/h) kwam de helikopter in aanraking met hoogspanningskabels, die boven de rivier waren gespannen. Deze kabels voorzien de Bommelerwaard van stroom. Door de standaard op de helikopter aanwezige zogenaamde 'cablecutters' en de snelheid waarmee werd gevlogen, werden de zes stroomkabels doorgesneden en/of doormidden gevlogen, waardoor de stroomtoevoer werd afgesloten en het gebied van de Bommelerwaard zonder stroom kwam te zitten (zie bijlage 11: Relevante feiten en data)¹⁶. De helikopter was in staat te blijven vliegen. De backseater zette vervolgens een klim in naar ongeveer 1000 voet.

2.4.4 Uitvoering na de aanvaring

Beide piloten verklaarden achteraf dat zij op het moment van aanvaring geen idee hadden wat er gebeurde. Het heeft enige tijd geduurd voordat zij zich realiseerden dat zij ergens tegenaan waren gevlogen. Doordat de ruiten van de frontcockpit gebroken waren, zat de frontseater onder het glas en in de koude wind. De backseater kon geen gebruik meer maken van het Pilot Night Vision System (PNVS), zodat hij geen zicht meer had met zijn sensoren.

De backseater had een klim naar ongeveer 1000 voet (330 meter) ingezet en daar aangekomen kreeg hij van de frontseater de aanwijzing richting Vliegbasis Gilze-Rijen te vliegen.

¹² een informatiedrager voor de computers van de Apache helikopter.

¹³ De ruimte waar de Duty Officer zich bevindt en van waaruit de dagelijkse supervisie plaatsvindt.

¹⁴ Laagvlieggebied nabij Eindhoven.

¹⁵ rond de 2000 tot 3000 voet = tussen ongeveer 600 en 900 meter.

¹⁶ De twee aan weerszijden van de mast gespannen bliksemdraden werden niet geraakt en waren ook niet gebroken.

Door de frontseater werd op dat moment een radiotransmissie gemaakt naar de verkeersleiding om aan te geven dat zij zich in een noodsituatie bevonden. Omdat de backseater geen nachtzicht-apparatuur meer had en de frontseater veel meer ervaring had, gaf de backseater de besturing over aan de frontseater. Hoewel geen uitval van systemen werd gedetecteerd (cockpitsignalering) waardoor de luchtwaardigheid in het geding was, besepte de frontseater dat de helikopter door de aanvaring dermate beschadigd moest zijn dat vliegbasis Gilze-Rijen mogelijk niet veilig bereikt kon worden. Hij besloot de vlucht af te breken en te zoeken naar een geschikte plaats om een voorzorgslanding uit te voeren. Deze plaats werd gevonden zuid van de rivier de Maas bij Hedikhuizen. Na de geslaagde voorzorgslanding is de vliegbasis Gilze-Rijen gebeld en om assistentie gevraagd.



Figuur 5: Vluchtpad vlak voor en vlak na de draadaanvaring

Tijdens de aanvaring met de hoogspanningsleiding vloog nog een Apache helikopter in een ander deel van het laagvlieggebied. Via de radio kreeg de bemanning van die helikopter te horen dat de Apache helikopter in moeilijkheden was geraakt. Bij het maken van de voorzorgslanding hebben zij de bemanning van de Apache helikopter geassisteerd door de verschillende instanties in te lichten.

3 BEOORDELINGSKADER

3.1 ALGEMEEN

Naast de taak om vast te stellen wat er precies is gebeurd in het kader van een voorval, moet de Onderzoeksraad voor Veiligheid eveneens vaststellen waarom een voorval heeft kunnen plaatsvinden, om voor de toekomst lering te kunnen trekken uit het voorval. Om dat te kunnen doen is een beoordelingskader essentieel. In dit hoofdstuk wordt het beoordelingskader weergegeven voor het onderzoek naar de draadaanvaring van de Apache helikopter boven de Waal bij de Bommelerwaard op 12 december 2007.

De Onderzoeksraad hanteert het beoordelingskader bij de analyse van het voorval en past die toe op de toedracht, de vaststelling van de (vermoedelijke) oorzaken, de omvang van de gevolgen, de vaststelling van structurele veiligheidstekorten en het opstellen van de aanbevelingen.

Het beoordelingskader bestaat uit drie delen. Het eerste deel geeft inzicht in de relevante onderdelen van de (nationale) wet- en regelgeving. Het tweede deel beschrijft de voor het onderzoek relevante vigerende defensieregelgeving. Het laatste deel beschrijft de door de Onderzoeksraad opgestelde aandachtspunten ten aanzien van de wijze waarop betrokken partijen invulling geven aan veiligheidsmanagement en de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid.

In bijlage 2 wordt, voor zover noodzakelijk, het beoordelingskader nader uitgewerkt.

3.2 NATIONALE WET- EN REGELGEVING

3.2.1 *Arbo-wetgeving*

De Arbo-wet geeft als kaderwet een aantal verplichtingen op het gebied van arbeidsomstandigheden; onder meer op het gebied van beleid (art. 3.1a) en de uitvoering van de risico-inventarisatie en evaluatie (art. 5). Het Arbobesluit is een verbijzondering van de algemene bepalingen in de Arbo-wet en regelt ook de speciale positie van Defensie (art 1.26 tot en met 1.33). Deze wordt mede in verband gebracht met internationale verplichtingen en diverse omstandigheden (onder andere oefeningen).

3.2.2 *Wet Luchtvaart/Luchtvaartwet (WL/LW)*

De luchtvaartwetgeving wordt op dit moment drastisch herzien. Sinds 1 juli 1999 is de benaming Wet Luchtverkeer gewijzigd in Wet Luchtvaart (WL). Ook de Luchtvaartwet (LW) wordt opgenomen in de WL. In hoofdstuk 10 van de WL is een apart hoofdstuk opgenomen voor de militaire luchtvaart. In dit hoofdstuk zijn alle van de burgerluchtvaart afwijkende defensiebepalingen ondergebracht.

3.2.3 *Luchtverkeersreglement (LVR)*

In dit Besluit van december 1992 worden onder andere beperkingen gesteld aan het uitvoeren van vluchten waarbij men vliegt op zicht (VFR¹⁷), bijvoorbeeld met betrekking tot vliegen buiten de daglichtperiode en minimum vlieghoogtes. Gesteld wordt dat de minister van Defensie voor militaire luchtvaartuigen vrijstellingen kan verlenen voor beperkingen van VFR-vluchten (art. 44 lid 4) en de minimum VFR-vlieghoogte (art. 45 lid 4).

3.2.4 *Regeling VFR-nachtvluchten en minimum vlieghoogten militaire luchtvaartuigen*¹⁸

Deze regeling van januari 1995 is gebaseerd op het Luchtverkeersreglement en regelt onder andere voor militaire hefschroefvliegtuigen het vliegen bij duisternis (VFR en IFR) en de minimum VFR-vlieghoogtes. Met deze regeling is een algemene vrijstelling gecreëerd en hoeft niet voor iedere oefening of vliegtuigbeweging een Bijzonder Luchtverkeersgebied (BVG) te worden ingesteld.

Naast de laagvliegroutes voor straal- en transportvliegtuigen (art. 4) zijn in deze regeling de "laagvlieggebieden en -routes ten behoeve van militaire hefschroefvliegtuigen en voor opleidingsdoel-einden bestemde propellervliegtuigen" opgenomen (art. 5).

Het laagvlieggebied Maas/Waal is daarbij vastgesteld onder punt i. Artikel 12 regelt de minimum vlieghoogte voor VFR-nachtvluchten.

¹⁷ VFR: Visual Flight Rules

¹⁸ Regeling VFR-nachtvluchten en minimum vlieghoogten voor militaire luchtvaartuigen. Inwerkingtreding: 1 januari 1995.

3.3 DEFENSIE REGELGEVING

3.3.1 *Luchtverkeersvoorschrift voor de Koninklijke Luchtmacht (LVV)*¹⁹

Het LVV is door de Commandant Luchtstrijdkrachten vastgesteld en geeft een vertaling van de wet- en regelgeving in de luchtvaart. De LVV mag niet in strijd zijn met de hiervoor genoemde hogere wet- en regelgeving.

3.3.2 *Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht (VOBKLu)*²⁰

Het Vliegorderboek KLu (VOBKLu) dient ter uitvoering van de bij of krachtens de Wet Luchtvaart (WL) en de Luchtvaartwet (LVW) vastgestelde bepalingen als operationele regelgeving ten behoeve van de uitvoering van vliegoperaties.

Daarnaast legt het VOBKLu regels vast voor de uitvoering van het afgeven, schorsen en intrekken van militaire brevetten en bevoegdheidsverklaringen, alsmede de met deze vliegoperaties verband houdende bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

Het VOBKLu kent verschillende delen, waarbij "*Deel III, Helikopters*" uitsluitend bepalingen kent die van toepassing zijn op operaties met helikopters.

In hoofdstuk 2 van dit deel staan onder andere aan de leden van het cockpitpersoneel te stellen eisen voor geoefendheid (currency eisen). Hoofdstuk 5 behandelt de voorbereiding van de vlucht (onder andere vluchtautorisatie, VFR algemeen, nachtoperaties). Hoofdstuk 6 gaat in op de vluchtuitvoering.

3.3.3 *Apache Vlieg oefeningen Boek (AVB)*²¹

"Het doel van het AVB is om richtlijnen, parameters en tips aan te dragen voor de uitvoering van vliegmanoeuvres teneinde deze op doelmatige en veilige wijze te kunnen uitvoeren. Het vormt daarmee een voorschrift voor de vliegtechnische training van Apachevliegers. Daarnaast is het de bedoeling de oefeningen zoveel mogelijk te standaardiseren om een zo objectief mogelijke basis te leggen voor het beoordelen van de vliegvaardigheden van Apachevliegers" (Deel I, Inleiding). Deel III (Vlieg oefeningen) van het AVB behandelt onder andere het Crewconcept & crewbriefing (hoofdstuk 1) en draadpassages (hoofdstuk 18).

3.3.4 *Voorschrift inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLu*²²

Binnen de primaire taak van de Tactische Helikopter Groep KLu (THGKLu) wordt de gevechtshelikopter voor specifieke gevechtstaken en ondersteuning ingezet. Om deze taken uit te kunnen voeren en de inzet te waarborgen, dienen de piloten van de gevechtshelikopters voortdurend hun algemene en operationele vliegvaardigheid op peil te houden om een 'Combat Ready' status te behouden. Dit voorschrift geeft nadere richtlijnen en bepalingen aangaande het Jaarlijks Oefen Programma (JOP) voor de piloten van de Apache gevechtshelikopter.

3.4 BEOORDELINGSKADER VOOR VEILIGHEIDSMANAGEMENT

In beginsel kan de wijze waarop een organisatie invulling geeft aan de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid worden getoetst en beoordeeld vanuit verschillende invalshoeken.

Aspecten van veiligheid zijn geregeld in een veelheid aan sector- of onderwerpspecifieke wetten en regels, en gedeeltelijk in normen en richtlijnen. Er is dan ook geen universeel handboek dat in alle situaties toepasbaar is. Dit ondanks het feit dat sinds de 90-er jaren van de vorige eeuw de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid een steeds zwaarder accent heeft gekregen.

Gelet op deze fragmentarische wijze van regulering van het aspect veiligheid, hanteert de Onderzoeksraad voor Veiligheid een vijftal algemene veiligheidsuitgangspunten die een idee geven welke aspecten (in meer of mindere mate) een rol kunnen spelen en die breed aanvaard zijn²³.

¹⁹ Luchtverkeersvoorschrift voor de Koninklijke Luchtmacht. 1^e uitgave. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij besluit nr. 17815 d.d.07-07-2007. OCnr. 83-6900-104. Pubnr. 062834.

²⁰ Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. CLSK 2005 50 29 064. OCnr. 83-6100-001. Pubnr. 010699. 11^e herziene uitgave van 1 januari 2006.

²¹ Apache Vlieg oefeningen Boek. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. 15005. Pubnr. 061764. Versie 1.3 van juli 2006.

²² Voorschrift inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLu. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. 015211. Pubnr. 061834. 1^e uitgave d.d. 23 augustus 2006.

²³ Gebaseerd op onder andere de normen ISO 9002, ISO 14011 en OHSAS 18001, maar ook de Arbeidsomstandighedenwet, art 3. Zie ook brief minister van Justitie aan Tweede Kamer betreffende rapport Brand cellencomplex d.d. 18 oktober 2006.

Het betreft de volgende vijf uitgangspunten:

1. Inzicht in risico's als basis voor veiligheidsaanpak

- Startpunt voor het bereiken van de vereiste veiligheid is een verkenning van het systeem, en daarna een inventarisatie van de bijbehorende risico's.
- Op basis hiervan wordt vastgesteld welke gevaren beheerst dienen te worden en welke preventieve en repressieve maatregelen daarvoor noodzakelijk zijn.

2. Aantoonbare en realistische veiligheidsaanpak

Ter voorkoming en beheersing van ongewenste gebeurtenissen dient een realistisch en praktisch toepasbaar veiligheidsbeleid, inclusief de bijbehorende uitgangspunten, vastgelegd te worden. Deze veiligheidsaanpak dient op managementniveau vastgesteld en aangestuurd te worden en gebaseerd op:

- relevante vigerende wet- en regelgeving;
- beschikbare normen, richtlijnen en 'best practices' uit de branche, en
- eigen inzichten en ervaringen van de organisatie en de voor de organisatie specifiek opgestelde veiligheidsdoelstellingen.

3. Uitvoeren en handhaven veiligheidsaanpak

Het uitvoeren en handhaven van de veiligheidsaanpak en het beheersen van de geïdentificeerde risico's vindt plaats door:

- een beschrijving van de wijze waarop de gehanteerde veiligheidsaanpak tot uitvoering wordt gebracht, met aandacht voor de concrete doelstellingen, plannen inclusief de daaruit voortvloeiende preventieve en repressieve maatregelen;
- transparante, eenduidige en voor ieder toegankelijke verdeling van verantwoordelijkheden op de werkvloer voor de uitvoering en handhaving van veiligheidsplannen en maatregelen;
- duidelijke vastlegging van de vereiste personele inzet en deskundigheid voor de verschillende taken;
- een duidelijke en actieve centrale coördinatie van veiligheidsactiviteiten.

4. Aanscherping veiligheidsaanpak

De veiligheidsaanpak dient continu aangescherpt te worden op basis van:

- het periodiek en in ieder geval bij iedere wijziging van uitgangspunten (beleid, ontwerp, techniek, proces), prospectief uitvoeren van (risico)analyses, observaties, inspecties en audits;
- een reactief systeem van monitoring en onderzoek van incidenten, bijna-ongevallen en ongevallen, evenals een deskundige analyse daarvan.

Op basis hiervan worden evaluaties uitgevoerd en wordt eventueel door het management de veiligheidsaanpak bijgesteld. Tevens worden verbeterpunten aan het licht gebracht waarop actief kan worden gestuurd.

5. Managementsturing, betrokkenheid en communicatie

Het management van de betrokken partijen/organisatie dient:

- *intern* zorg te dragen voor duidelijke en realistische verwachtingen ten aanzien van de veiligheidsambitie, zorg te dragen voor een klimaat van continue verbetering van de veiligheid op de werkvloer door in ieder geval het goede voorbeeld te geven en ten slotte voldoende mensen en middelen hiervoor beschikbaar te stellen;
- *extern* duidelijk te communiceren over de algemene werkwijze, wijze van toetsing daarvan, procedures bij afwijkingen etc. op basis van heldere en vastgelegde afspraken met de omgeving.

In het verleden is gebleken dat de structuur en de invulling van het veiligheidsmanagementsysteem een cruciale rol spelen bij het aantoonbaar beheersen en continu verbeteren van de veiligheid. Iedere organisatie behoort optimale veiligheid na te streven.

De Onderzoeksraad erkent dat de beoordeling van de wijze waarop door organisaties invulling wordt gegeven aan eigen verantwoordelijkheid ten aanzien van veiligheid, afhankelijk is van de betrokken organisaties. Aspecten als bijvoorbeeld de aard van de organisatie of de omvang kunnen hierbij van belang zijn en dienen daarom te worden betrokken bij de beoordeling. Hoewel per voorval de oordeelsvorming anders kan zijn, blijft echter de manier van denken identiek.

Van organisaties die beroepshalve te maken kunnen hebben met uiterst gevaarlijke omstandigheden mag een sterk ontwikkeld veiligheidsbewustzijn worden verwacht. Een dergelijke organisatie is de krijgsmacht. Hoge prioriteit voor veiligheid en het toepassen van de laatste stand der techniek om die veiligheid te waarborgen, behoren defensiebreed de standaard te zijn. De Raad verwacht van de defensieorganisatie dat risico's op weloverwogen wijze worden beheerst, zodat deze risico's voor de gegeven omstandigheden zo laag zijn als redelijkerwijs mogelijk.

4 BETROKKEN PARTIJEN EN HUN VERANTWOORDELIJKHEDEN

4.1 ALGEMEEN

Bij het voorval zijn diverse partijen betrokken met verschillende verantwoordelijkheden. In het onderstaande overzicht zijn de partijen opgenomen die een rol bij het voorval hebben gespeeld. Daarbij is uitgegaan van de organisatie, zoals die van kracht was ten tijde van het voorval. Voor een meer uitgebreid overzicht van de bij het voorval betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden, wordt verwezen naar Bijlage 4: (Overige) betrokkenen en hun verantwoordelijkheden.

De direct betrokken partijen behoren tot het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK). Daarnaast is de Militaire Luchtvaart Autoriteit, als onderdeel van de Bestuursstaf, verantwoordelijk voor onder andere de ontheffing van de voorgeschreven minimum vlieghoogte en voor de aanwijzing van een bijzonder luchtverkeersgebied.

4.2 DE BESTUURSSTAF

De Bestuursstaf bestaat onder meer uit de volgende dienstonderdelen²⁴:

- het dienstonderdeel van de secretaris-generaal;
- de Defensiestaf;
- De Militaire Luchtvaart Autoriteit.

Het ministerie van Defensie functioneert volgens een ambtelijk hiërarchisch model. De minister van Defensie is (politiek) eindverantwoordelijk voor het ministerie. Alle taken die ambtenaren uitvoeren, staan in het licht van de politieke verantwoordelijkheid van de minister. De bevoegdheden van de minister zijn veelal (door-)gemandateerd. Voor de onderlinge relatie van de verschillende partijen wordt verwezen naar bijlage 5: Organogram Bestuursstaf.

4.2.1 De secretaris-generaal

De secretaris-generaal (SG) is ambtelijk eindverantwoordelijk voor de leiding van alle dienstonderdelen. Aan de SG is de bevoegdheid verleend om namens de minister van Defensie besluiten te nemen (mandaat).

4.2.2 De Commandant der Strijdkrachten

De Defensiestaf staat onder leiding van de Commandant der Strijdkrachten (CDS). De CDS is de hoogste militaire adviseur van de minister. Hij stuurt de (commandanten van de) Operationele Commando's rechtstreeks aan en is de eerstverantwoordelijke voor de uitvoering van militaire operaties. De aansturing van de Operationele Commando's vindt onder meer plaats door middel van het ontwikkelen, overdragen, controleren en evalueren van kaders en normen.

4.2.3 De Militaire Luchtvaart Autoriteit

De Militaire Luchtvaart Autoriteit (MLA) is een onderdeel van de bestuursstaf van het ministerie van Defensie. Zij waarborgt dat activiteiten binnen het Nederlands militair luchtvaartstelsel op een aanvaardbaar risiconiveau worden uitgevoerd. De MLA heeft de bevoegdheid om namens de minister van Defensie besluiten te nemen en handelingen te verrichten ter uitvoering van de Wet Luchtvaart en Luchtvaartwet. De MLA is verantwoordelijk voor het formuleren van eisen ten aanzien van de militaire luchtvaart (onder andere door het uitgeven van militaire luchtvaarteisen (MLE) en het houden van toezicht daarop.

4.3 HET COMMANDO LUCHTSTRIJDKRACHTEN

Tot het CLSK behoren, voor zover van belang, de volgende organisatieonderdelen²⁵:

- de Staf CLSK met onder andere de Directie Operaties;
- de vliegbasis Gilze-Rijen;
- het 301 Squadron.

²⁴ Algemeen Organisatiebesluit Defensie 2005, MP 10-100.

²⁵ Subtaakbesluit Commando Luchtstrijdkrachten 2005. Zie ook organogram in Bijlage 5.

4.3.1 De Commandant Luchtstrijdkrachten

De Commandant Luchtstrijdkrachten (C-LSK) is eindverantwoordelijk voor het doeltreffend trainen, oefenen en gereedstellen van de CLSK-eenheden met daaraan gekoppeld het gebruik van de schaarse middelen. De C-LSK stelt ook het Jaarlijks Oefenprogramma vast.

4.3.2 De Directeur Operaties (CLSK)

De directeur Operaties geeft leiding aan zijn directie en is onder andere verantwoordelijk voor de borging van de kwaliteit van de operationele geoefendheid en inzetbaarheid binnen het Commando Luchtstrijdkrachten. Tevens is hij verantwoordelijk voor het leveren van een bijdrage aan de informatiebehoefte van de C-LSK²⁶.

4.3.3 De Commandant vliegbasis Gilze-Rijen

De commandant vliegbasis Gilze-Rijen stelt namens de C-LSK helikoptercapaciteit beschikbaar voor de door de CDS gevraagde inzet en voor de daarvoor noodzakelijke gereedstellingsactiviteiten. De basiscommandant is resultaatverantwoordelijk voor de te leveren helikoptercapaciteit (producten) en de wijze waarop deze tot stand komt.

Daarnaast is de commandant van de vliegbasis Gilze-Rijen onder andere verantwoordelijk voor het formuleren en uitvoeren van het beleid inzake veiligheid, gezondheid en welzijn in verband met de arbeid. Dit met betrekking tot het militaire en burgerpersoneel voor zover werkzaam bij de vliegbasis Gilze-Rijen.

4.3.4 De Commandant 301 Squadron

De squadroncommandant is verantwoordelijk voor het realiseren van de door de commandant vliegbasis opgedragen doelstellingen binnen vastgestelde randvoorwaarden. Hij is eindverantwoordelijk voor de operationele (uitzend)gereedheid van het squadron. Hiervoor beschikt de squadroncommandant over een Squadron Staf Bureau (SSB), een afdeling Squadron Operatiën en een afdeling Gereedstelling & Onderhoud²⁷.

De commandant 301 Squadron is verantwoordelijk voor de uitvoering binnen zijn squadron van het door C-LSK vastgestelde beleid en het daarop gebaseerde beleid en de richtlijnen van commandant vliegbasis Gilze-Rijen. Hij geeft daarbij leiding aan het hoofd van de afdeling Operatiën (de Operatiën Officier) en het hoofd van de afdeling Gereedstelling en Onderhoud.

Commandant 301 Squadron is eindverantwoordelijk voor de uitvoering van het Jaarlijks Oefenprogramma (JOP) van de piloten van het 301 Squadron.

4.3.5 Het Hoofd Afdeling Operatiën 301 Squadron (Ops Officier)

De Ops Officer van 301 Squadron geeft leiding aan de Afdeling Operatiën bestaande uit vijf vluchten met elk een vluchtcommandant, de sectie navigatie en de sectie inlichtingen. Hij is verantwoordelijk voor de lange termijnplanning (drie maanden en meer), het opstellen van het jaarprogramma en de verdeling van de daarbij behorende, aan het squadron opgedragen taken.

4.3.6 De vluchtcommandant

De vluchtcommandant is onder andere verantwoordelijk voor²⁸:

- het produceren van inzetgerede individuen en crews;
- het geven van operationele en administratieve leiding aan de betreffende vlucht;
- het debriefen van missies op vluchtniveau en lager;
- het bewaken van currencies en JOP-verplichtingen van de vliegers;
- het rapporteren aan de Ops Officer van currencies en operationele inzetbaarheid vliegers;
- het adviseren van de Ops Officier bij het opmaken van beoordelingen;
- het houden van functioneringsgesprekken met personeel van betreffende vlucht.
- het autoriseren van vluchtopdrachten;
- het uitoefenen van supervisie over de dagelijkse vliegoperatiën en het actualiseren van de dagelijkse vliegplanning;

²⁶ Subtaakbesluit Commando Luchtstrijdkrachten 2005.

²⁷ Functiewaardering Commandant 301 Squadron.

²⁸ Functiewaardering Vluchtcommandant 301 Squadron

4.3.7 De Duty-Ops Officer

De functie van Duty-Ops officer is een nevenfunctie voor aangewezen ervaren vliegers binnen het squadron. De (dagelijks) dienstdoende Duty-Ops Officer (dd-Ops) heeft tijdens de daadwerkelijke uitoefening van deze functie de gemandateerde bevoegdheid tot vluchtautorisatie en is als autorisator derhalve verantwoordelijk voor²⁹:

- de controle op een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchtn uitvoering volgens de gegeven vluchtopdracht;
- zekerstelling dat de vluchtopdracht in overeenstemming is met de regelgeving.

²⁹ Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. CLSK 2005 50 29 064. OCnr. 83-6100-001. Pubnr. 010699. 11^e herziene uitgave van 1 januari 2006.

5 ANALYSE

5.1 INLEIDING

In hoofdstuk twee zijn de feiten weergegeven die een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het voorval. Daarbij is duidelijk geworden dat als directe oorzaak kan worden gezien het niet waarnemen van de hoogspanningsdraden en de masten door de bemanning van de Apache helikopter. In dit hoofdstuk wordt het voorval nader geanalyseerd.

Voor de analyse is met name gebruik gemaakt van het Human Factor Analysis and Classification System (HFACS). HFACS is een classificatie- en analysesysteem waarbij de menselijke factor wordt geplaatst in relatie tot het voorval. Daarnaast is voor de analyse gebruik gemaakt van de TRIPOD-methode. Deze methode is ontwikkeld om de directe oorzaken van een voorval terug te voeren op tekortkomingen in organisaties die verantwoordelijkheid dragen voor het veilig opereren van het betreffende (sub)systeem. In bijlage 7 is het HFACS nader uitgewerkt, in bijlage 8 wordt ingegaan op de TRIPOD-methode.

In de analyse is een verdeling gemaakt tussen factoren met betrekking tot de voorbereiding en uitvoering van de vlucht (paragraaf 5.2) en de achterliggende factoren (paragraaf 5.3).

Factoren met betrekking tot de voorbereiding en uitvoering van de vlucht die een rol hebben of kunnen hebben gespeeld bij het voorval zijn:

- de technische staat van de helikopter;
- de weersomstandigheden;
- kwalificaties piloten;
- de voorbereiding van de missie;
- het inzetten van de daalvlucht;
- de daalvlucht en het begin van het laagvliegen;
- crew resource management;
- de zichtbaarheid van de hoogspanningsdraden en -masten;
- begrenzing laagvlieggebied Maas/Waal;
- de vlucht van de draadaanvaring tot de voorzorgslanding.

Achterliggende factoren die een rol hebben of kunnen hebben gespeeld bij het voorval zijn:

- trainingscapaciteit en getraindheid;
- supervisie;
- reorganisaties;
- kwaliteitsbewaking;
- bedrijfsvoering in relatie tot vliegveiligheid;
- parallellen met eerdere helikoptervoorvallen.

5.2 FACTOREN MET BETREKKING TOT DE VOORBEREIDING EN UITVOERING VAN DE VLUCHT

5.2.1 Technische staat van de helikopter

Controle van de onderhoudsgegevens van de Apache helikopter heeft geen zaken aan het licht gebracht die de luchtwaardigheid van deze helikopter in twijfel zouden kunnen trekken. De onderhoudsstatus van de Apache helikopter is te omschrijven als normaal, er zijn geen zaken waargenomen die niet toelaatbaar waren. Op het moment van het voorval op 12 december 2007 waren geen aanwijzingen of gebeurtenissen bekend, veroorzaakt door een technische tekortkoming, die mogelijk hebben bijgedragen tot de aanvaring met de hoogspanningsleiding. Voor gedetailleerde informatie zie bijlage 9: Luchtwaardigheidsrapport.

Subconclusie 1:

De Apache helikopter vertoonde geen gebreken en was ten tijde van het voorval technisch in goede staat.

5.2.2 Weersomstandigheden

Op 12 december 2007 om 16.15 uur kreeg de bemanning de opdracht die avond een trainingsmis-sie uit te voeren in het kader van het Jaarlijks Oefen Programma (JOP).

De Apache helikopter mag alleen opereren onder visuele omstandigheden (Visual Flight Rules (VFR)). Dat betekent dat er niet in bewolking mag worden gevlogen en het zicht aan bepaalde limieten is gebonden. Om toch 's nachts veilig te kunnen opereren is de Apache helikopter uitgerust met diverse sensorsystemen (zie paragraaf 2.3.2) waardoor ook 's nachts visueel kan worden gevlogen. Deze sensorsystemen zijn voor een goede werking afhankelijk van bepaalde meteorologische omstandigheden, zoals luchtvochtigheid en temperatuurfluctuaties.

Gebleken is dat de weersomstandigheden geen belemmering vormden voor de uitvoering van de vlucht. Het zicht en de hoogte van de bewolking bleek onderweg zelfs beter dan verwacht (6–8 km zicht met bewolking op 4400 voet). Rond 18.00 uur was het donker en kon de bemanning op een goede wijze gebruik maken van de sensorsystemen.

Subconclusie 2:

De weersomstandigheden vormden geen belemmering om de vlucht veilig uit te voeren.

5.2.3 *Kwalificaties piloten*

De frontseater en tevens gezagvoerder kan met een totaal van 1800 vlieguren, waarvan 1100 uren op de Apache helikopter, worden geclassificeerd als een ervaren piloot. Hij heeft tijdens acht uitzendingen naar crisisgebieden – waarvan vier naar Afghanistan – ook een aanzienlijke operationele ervaring opgebouwd. De frontseater had in de drie maanden voorafgaand aan het voorval 12,3 uren op de Apache helikopter gevlogen, waarvan 6,1 uren de laatste maand. Dit is ver beneden het gemiddelde³⁰ maar te verklaren uit het feit dat de frontseater zich in de standdown³¹ periode bevond. Ondanks dit lage aantal vlieguren voldeed de frontseater aan alle gestelde vaardigheidseisen (zie bijlage 11: Relevante feiten en data).

De backseater kon met circa 500 vlieguren, waarvan 240 uren op de Apache helikopter, worden geclassificeerd als een beperkt ervaren piloot. Hij was volledig bevoegd om de Apache helikopter te vliegen (als backseater) maar was ten tijde van het voorval nog niet opgeleid om alle operationele taken tijdens een missie uit te kunnen voeren. Hij bevond zich nog in de fase van de Mission Qualification Training (MQT) en moest daarvan nog een aantal onderdelen doorlopen alvorens hij de Combat Ready (CR) status zou krijgen (medio 2008) en organiek bij 301 Squadron zou worden ingedeeld. De backseater had in de drie maanden voorafgaand aan het voorval 23,8 uren op de Apache helikopter gevlogen, waarvan 9,3 uren de laatste maand (zie bijlage 11: Relevante feiten en data).

Uit het onderzoek is gebleken dat de bemanning aan alle eisen en bevoegdheden voldeed en in staat mocht worden geacht de missie naar behoren uit te kunnen voeren. Zij hadden al eerder met elkaar gevlogen. Beide piloten gaven aan zich fit en goed uitgerust te hebben gevoeld bij aanvang van de vlucht en er golden voor geen van beiden enigerlei medische beperkingen.

Subconclusie 3:

De bemanning voldeed aan alle eisen en bevoegdheden en mocht in staat worden geacht de missie naar behoren uit te voeren.

5.2.4 *Vorbereiding van de missie*

Een van de meest risicovolle activiteiten bij het vliegen in vreedetijd is het vliegen op (zeer) lage hoogte. Naast de normale risico's die aan vliegen zijn verbonden wordt door het op (zeer) lage hoogte vliegen een extra gevaarlijke dimensie toegevoegd: het in botsing kunnen komen met hoger dan de vlieghoogte oprijzende obstakels die soms nauwelijks of pas in een zeer laat (of te laat) stadium zichtbaar zijn zoals hoogspanningskabels. Als dit laagvliegen bij donker plaatsvindt dan wordt het risico des te groter, zelfs bij het gebruik van een helikopter die is uitgerust met allerlei sensoren, vanwege de beperkingen van die sensoren (zie paragraaf 2.3.2). Dit zeer risicovol zijn van het laagvliegen moet zijn weerslag vinden in een risico inschatting (risk assesment) van de vlucht en vervolgens een zeer gedegen en zorgvuldige vluchtvoorbereiding en uitvoering.

De bemanning kreeg om 16.15 uur de opdracht de onderhavige trainingsvlucht te gaan uitvoeren. De take-off tijd werd gesteld op 18.00 uur lokale tijd, zodat de bemanning één uur en drie kwartier de tijd had voor de missieplanning. Voor deze trainingsvlucht wordt een tijd van één uur en drie kwartier als voldoende geacht om de missie op een goede en zorgvuldige wijze voor te bereiden. Dit betekent echter wel dat de tijd goed moet worden benut.

³⁰ Gemiddeld werden in 2007 per piloot 153 uren op de Apache gevlogen (inclusief de uren in Afghanistan).

³¹ Zo wordt de periode na een uitzending genoemd.

Uit het onderzoek is gebleken dat de bemanning het intekenen³² van de obstakels e.d. op de navigatiekaarten door de navigatiesectie heeft laten doen. De bemanning is ondertussen in het bedrijfsrestaurant gaan eten. Het laten intekenen door de navigatiesectie hoeft op zich geen bezwaar te zijn en is een standaardprocedure, echter het voorbereiden van de route op de kaarten helpt de piloot risico's te identificeren en vormt zo een onderdeel van de noodzakelijke voorbereiding. Dit kan worden ondervangen door de al ingetekende kaarten zorgvuldig te bestuderen. Door op de kaart de route voor te verkennen zijn de piloten op de hoogte van markante punten en mogelijke obstakels en kan voor elk obstakel een zogenaamd opstijg- en afdalpunt worden bepaald³³. Ook moet het laagvlieggedeelte van een vlucht zo uitgebreid als nodig is worden doorgesproken (gebrieft). Gebleken is dat ondanks het niet zelf voorbereiden van de kaarten, er voorafgaande aan de vlucht beperkte aandacht is geweest voor kaartstudie en routeverkenning. Met een goede kaartstudie en routeverkenning was de kans vergroot dat de hoogspanningskabels, die immers de te vliegen route kruisten, waren opgemerkt als veiligheidsrisico en passende maatregelen waren genomen om een draadaanvaring te voorkomen. De hoogspanningskabels en -masten zijn echter niet opgemerkt. Daaruit blijkt dat de vlucht niet voldoende is doorgesproken en, omdat dat niet is opgemerkt door de leidinggevendenden, dat er geen inhoudelijke supervisie heeft plaatsgevonden.

De gehele vluchtvoorbereiding is wel afgerond met een crewbriefing³⁴. Uit onderzoek is gebleken dat de crewbriefing drie minuten heeft geduurd. Gegeven het feit dat in vredestijd het in het donker vliegen op (zeer) lage hoogte een van de meest risicovolle activiteiten is, wordt een dergelijke briefing in combinatie met de wijze waarin invulling is gegeven aan de voorbereidingstaken, door de Raad als onvoldoende gekwalificeerd. Concluderend kan worden gesteld dat de bemanning onvoldoende invulling heeft gegeven aan de verantwoordelijkheden ten aanzien van de voorbereiding.

Door de wijze waarop de voorbereidingstijd is ingevuld, was er niet meer voldoende tijd beschikbaar om de vlucht adequaat en volledig voor te bereiden. De Apache bemanningen zijn door de operaties in Afghanistan gewend aan zeer korte voorbereidingstijden (zie paragraaf 2.3.1). Het is evident dat ook als er, al dan niet zelf geïndiceerd, (nog) beperkt tijd ter beschikking is om een vlucht voor te bereiden, toch een gedegen risico-inventarisatie moet worden gemaakt om de veiligheid te garanderen. Het behoort, zeker in vredestijd bij trainingsvluchten, tot de eigen verantwoordelijkheid van elke piloot om als de omstandigheden voor een goede vluchtuitvoering feitelijk niet adequaat of onvoldoende zijn, dit kenbaar te maken en als het een vliegtuigcommandant betreft, om consequentie daaraan te verbinden. Hij bepaalt uiteindelijk of hij vertrekt met een vliegtuig. Verwacht mag worden dat de verantwoordelijkheden ten aanzien van de risico-inventarisatie goed worden ingevuld. Dat is niet in voldoende mate gebeurd.

De Raad concludeert dat de voorbereiding niet toereikend en niet zorgvuldig genoeg is geweest en de vlucht door de piloten onvoldoende is voorbereid. De vlucht werd als een eenvoudige missie benaderd met als gevolg dat er sprake was van een lage taakspanning, waardoor een bepaalde mate van complacency³⁵ ontstond. Dit is voor de frontseater te verklaren, gezien de aard van deze vlucht in vergelijking met operationele missies in Afghanistan en voor de backseater die, door de aanwezigheid van een ervaren gezagvoerder, het gevoel had dat alles geheel in de hand was.

Subconclusie 4:

De vlucht is onvoldoende voorbereid. Het niet voldoende onderkennen van de risico's bij laagvliegen heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan het ontstaan van het voorval.

Gebleken is dat bij het Apache squadron het geen gebruik meer was om opstijg- en afdalpunten te bepalen bij het vermijden van obstakels. In het verleden werd dit standaard gedaan. Bij de invoering van de Apache helikopter is met betrekking tot het gebruik van opstijg- en afdalpunten, een andere techniek geïntroduceerd om obstakels te vermijden. Hierin worden obstakels, zoals hoogspanningsmasten, specifiek opgenomen als navigatiepunt in het navigatieplan en in het navigatiesysteem van de helikopter ingevoerd en op de Head Display Unit (HDU) en het Tactical Situation Display (TSD) weergegeven. Hierdoor wordt tijdens de vluchtuitvoering de bemanning door de navigatie- en optische systemen geattendeerd op het obstakel en het ondernemen van

³² Onder intekenen wordt in dit rapport verstaan het benadrukken (highlighten) van al op de vliegkaart aangegeven obstakels (bijvoorbeeld hoogspanningskabels) en het invoeren en benadrukken van (nog) niet op de kaart staande obstakels (zoals nieuwe hoge gebouwen of tijdelijke hoge objecten zoals torenkranen).

³³ Een markant punt in de buurt van een obstakel waar ze naar een veilige hoogte moeten opstijgen respectievelijk weer naar de laagvlieghoogte kunnen afdalen als op dat moment het obstakel niet zichtbaar is.

³⁴ Apache Vliegopleiding Boek, Appendix B. Zie bijlage 2.

³⁵ Complacency is in de luchtvaart een bekende term en een algemene menselijke eigenschap. Hiermee wordt bedoeld het mentale scenario waarin men verkeert van onbewuste onderschatting van de moeilijkheidsgraad en van de mogelijke aanwezige risico's en gevaren.

noodzakelijke acties. De bemanning heeft dus in principe de keuze uit twee technieken. Echter de geheugencapaciteit van het navigatiesysteem is beperkt zodat keuzes onvermijdelijk zijn over wat in het systeem wordt ingevoerd. Omdat obstakels ook op de vliegkaarten staan en worden 'geaccentueerd', worden deze niet (meer) ingevoerd. Bij bestudering van de vluchtgegevens van de Apache helikopter is gebleken dat de hoogspanningsleidingen en -masten niet in het navigatiesysteem aangegeven stonden. Uit het onderzoek is daarnaast gebleken dat de "oude" techniek van het bepalen van opstijg- en afdalpunten niet meer bekend is bij veel Apachepiloten (en ook niet bij de betrokken piloten) en dat het piloten ook niet meer wordt aangeleerd.

Uit het gegeven commentaar blijkt dat men zich er van bewust is dat de procedures van het invoeren van obstakels in het navigatiesysteem niet altijd (voldoende) worden uitgevoerd. Mede door dit voorval is besloten de "oude techniek" van het gebruik van opstijg- en afdalpunten weer consequent te gaan toepassen.

Subconclusie 5:

Door het niet (meer) bekend zijn met en het niet meer toepassen van opstijg- en afdalpunten als vervanging van het niet invoeren van obstakels in het navigatiesysteem, werd het risico op aanvaringen vergroot.

5.2.5 Het inzetten van de daalvlucht naar de laagvlieghoogte

In de basis is de taak- en de verantwoordelijkheidsverdeling tussen de frontseater en de backseater eenvoudig. De frontseater is de gezagvoerder, geeft aan waarheen en hoe (hoog, laag, e.d.) moet worden gevlogen, voert de navigatie en bedient de wapensystemen. De backseater vliegt alleen het toestel, op basis van de commando's van de frontseater. Dat houdt in dat bij het inzetten van en tijdens het laagvliegen, de frontseater de backseater op de hoogte moet stellen van te verwachten obstakels, zodat zowel hij als de backseater deze obstakels tijdig kunnen detecteren en de backseater ze kan vermijden.

Oefeningen op grotere hoogtes worden uitgevoerd met behulp van een 1:250.000 kaart³⁶, terwijl het vliegen op lagere hoogtes wordt gedaan met behulp van een 1:50.000 kaart. Op de door de navigatiesectie ingetekende 1:50.000 kaart, worden de hoogspanningsleidingen en -masten duidelijk aangegeven³⁷. De 1:50.000 kaart is bij de vluchtvoorbereiding niet bestudeerd en de frontseater had bij het inzetten van de daalvlucht deze kaart nog niet voor zich. Toen de frontseater de backseater de opdracht gaf te zakken in de richting van de Waal naar een zodanige laagvlieghoogte waarbij de backseater zich nog comfortabel voelde (zgn. 'comfort level'), had hij zich er dus niet van vergewist dat het vluchtpad tot en met het eerste deel van het laagvliegen, veilig was.

Aspecten die gecontroleerd moeten worden voorafgaande aan en tijdens een daling, zoals een veilig vluchtpad, zijn een vanzelfsprekend onderdeel van het vliegerschap. Waarom geen goede invulling is gegeven aan dit vliegerschap is, heeft de Raad niet kunnen achterhalen. De frontseater was achteraf ook van mening dat hij eerder de juiste kaart voor zich had moeten nemen zodat hij de backseater opmerkzaam had kunnen maken op de hoogspanningsmasten en kabels. Hij kon niet verklaren waarom hij niet tijdig de kaarten had verwisseld. Een mogelijke verklaring is het niet meer in voldoende mate realiseren van het risico verbonden aan het laagvliegen in relatie tot de missies die tijdens uitzendingen worden gevlogen.

De bemanning was zich bewust van de positie van de helikopter en wist precies waar ze vlogen. Zowel de backseater, die woonachtig is nabij de plaats van het voorval, als de frontseater, die veel in dit gebied heeft gevlogen, hebben zich niet gerealiseerd dat zij in de buurt vlogen van de hoogspanningsdraden en hoogspanningsmasten. Ook na de aanvaring was bij de bemanning niet duidelijk dat een aanvaring met hoogspanningsleidingen had plaatsgevonden. Het niet of niet in voldoende mate onderkennen van risico's verbonden aan het laagvliegen in dit gebied, werkte in de hand dat deze latent aanwezige kennis niet werd geactiveerd.

³⁶ Hoewel ook op deze kaarten de hoogspanningsleidingen staan aangegeven, zijn ze minder gedetailleerd en duidelijk. Ze zijn niet geschikt en worden in beginsel niet gebruikt voor het laagvliegen en het identificeren van obstakels.

³⁷ Hoewel de door de frontseater gebruikte kaarten bij de aanvaring grotendeels verloren zijn gegaan kan op basis van andere kaarten worden gesteld dat de hoogspanningsleidingen en -masten op de kaart aangegeven staan. Of de navigatiesectie de masten en leidingen extra hebben geaccentueerd is niet te achterhalen.

Subconclusie 6:

Toen de frontseater vanaf veilige hoogte opdracht gaf de daalvlucht in te zetten was de veiligheid voor het laatste deel van de daalvlucht en het begin van het laagvliegen niet voldoende gewaarborgd.

5.2.6 *Tijdens de daalvlucht en het begin van het laagvliegen*

Zoals in hoofdstuk twee is aangegeven, is de belangrijkste sensor voor de backseater de monoculaire weergave van de camera, geplaatst op de neus van de Apache helikopter (Pilot Night Vision System: zie paragraaf 2.3.2). Kenmerkend voor deze sensor is het beperkte blikveld en het ontbreken van een periferie. Om tijdens de vlucht voldoende te kunnen zien, moet daadwerkelijk het hoofd worden bewogen: het zogenaamde scannen.

Het scangedrag kan worden onderverdeeld in twee onderdelen; de hoofdbeweging en de frequentie van bewegen. De hoofdbeweging bepaalt de scanbreedte (blikveld) waarmee gekeken wordt en de frequentie de hoeveelheid keren dat een bepaalde richting op wordt gekeken.

Het ontbreken of niet voldoende uitvoeren van een of beide onderdelen verkleint de mogelijkheid op de detectie van gevaar.

Als de backseater op de hoogte was gesteld van of zich gerealiseerd had dat er zich in de onmiddellijke nabijheid van de helikopter hoogspanningsmasten en -draden bevonden, dan zou hij normaliter een actief en wijd scanpatroon hebben vertoond.

Bij het analyseren van de data uit aanwezige recorders is gebleken dat het scanpatroon van de backseater tijdens de daling beperkt is geweest (zie ook bijlage 14: Analyse scangedrag backseater). De analyse van het scangedrag van de backseater wijst uit dat 30 seconden (is, gelet op de vliegsnelheid, ongeveer 1800 meter) vóór de draadaanvaring weinig hoofdbewegingen zijn gemaakt en dat de frequentie waarmee werd gescand erg onregelmatig was.

De backseater verklaarde dat zijn aandacht werd getrokken door een schip dat in het verlengde van de daalvlucht en laagvliegroute in tegengestelde richting op de Waal voer. Door het wijd uiteen staan van de hoogspanningsmasten zijn deze masten relatief vroeg uit het gezichtsveld van de backseater verdwenen, waardoor de kans op het waarnemen van deze masten steeds geringer werd naarmate de helikopter dichterbij de hoogspanningskabels kwam³⁸.

De Raad heeft onderzocht of deze wijze van scannen standaard is of dat er sprake is van een uitzondering. Daartoe is aan de hand van een aantal tapes het scangedrag van andere piloten geanalyseerd. Van de twintig beschikbare tapes waren er drie waarbij de omstandigheden enigszins vergelijkbaar waren met die van dit voorval (laagvliegen, tijdstip/duisternis, snelheid en hoogte). Dit geringe aantal leverde onvoldoende informatie op om goede conclusies te trekken. Wel bleek uit de data van deze nachtelijke laagvliegmissies dat het scanpatroon bij die piloten wijder (en uit de data van na het voorval zelfs aanzienlijk wijder) was dan dat van de backseater ten tijde van het voorval. Echter, het scangedrag van de backseater in een vergelijkbare situatie, ongeveer 25 minuten voor de draadaanvaring komt wel overeen met de wijze waarop in de onderzochte gevallen is gescand. Ter illustratie en vergelijking is in bijlage 14 (Analyse scangedrag backseater) de grafiek opgenomen met daarin het scangedrag over een periode van twee minuten (25 minuten voor de draadaanvaring).

Subconclusie 7:

Tijdens de daalvlucht en het begin van het laagvliegen heeft de backseater een beperkt scangedrag vertoond, waardoor de mogelijkheid op detectie van de hoogspanningsmasten is verkleind.

5.2.7 *Crew Resource Management (CRM)*

Uit het onderzoek is gebleken dat de wijze van samenwerken tussen de bemanningsleden een mogelijke factor is geweest bij het ontstaan van het voorval.

Zoals in paragraaf 5.2.3 is aangegeven, had de frontseater een ruime ervaring met vele uitzendingen, terwijl de backseater nog niet de Combat Ready status had. Dit verschil is, zo blijkt na analyse van de tape³⁹ van invloed geweest op de onderlinge samenwerking. In de onderlinge communicatie was er namelijk in bepaalde mate sprake van een instruerende en coachende frontseater. Dit

³⁸ Hoogspanningskabels zijn vanuit luchtvaartuigen niet of te laat zichtbaar, noch met het blote oog noch met het Pilot Night Vision System. In principe wordt voor het vermijden van kabels altijd naar masten gezocht/gekeken.

³⁹ Opname van het Target Acquisition Data System met de onderlinge en externe communicatie.

werd mede in de hand gewerkt doordat hij, zonder de backseater daarvan in kennis te stellen, in de communicatie over de missie bewust onderdelen had weggelaten om een verrassingseffect voor deze laatste te creëren. Dit met als doel het leereffect voor hem te vergroten. De vlucht betrof echter een trainingsmissie voor de crew en geen instructievlucht voor de backseater.

Het gevaar van deze coaching is dat in de oorspronkelijke samenwerkingsdiscipline van het Apache bemanningsconcept, dat gebaseerd is op gelijkwaardigheid, uit het oog wordt verloren. De frontseater ging meer tijd besteden aan het overdragen van kennis en het geven van aanwijzingen, terwijl de backseater zijn aandacht vestigde op het opnemen van de gegeven informatie. De backseater kwam daardoor onbewust meer in het verwachtingspatroon van een gecoacht dan in dat van een gelijkwaardig bemanningslid terecht. Omdat deze verhouding tijdens de vlucht niet werd herkend, veronderstelden beiden dat het andere bemanningslid zijn taken uitvoerde volgens de standaard samenwerkingsprocedures.

Door de tandemopstelling van beide cockpits kunnen de bemanningsleden elkaar niet zien. Bij het vliegen onder Visual Flight Rules is het van belang dat beide piloten van elkaar weten of de aandacht is gericht binnen de cockpit of daarbuiten. Wanneer een piloot door omstandigheden zijn aandacht voor langere tijd verlegt naar de cockpit in plaats van buiten het toestel, moet hij dat aangeven met de woorden: "I am inside"⁴⁰. De andere piloot dient deze boodschap te bevestigen. Het geven van waarschuwingen is van belang om beide bemanningsleden op een gelijk niveau te brengen qua bewustwording van mogelijke gevaren of beperkingen bij een normale vluchtuitvoering. Hoe belangrijk het is dat men van elkaar weet waarmee men bezig is, blijkt uit het voorval in 2004 met een Apache helikopter in Afghanistan, die neerstortte omdat beide vliegers dachten dat de ander vloog omdat de procedure voor overgave van de besturing aan de ander, niet goed was (uitgevoerd).

Tijdens de daling en het begin van het laagvliegen was de frontseater binnen de cockpit bezig, onder andere met het verwisselen van vliegkaarten en zich te oriënteren op de 1:50.000 kaart. Hij heeft dat niet aan de backseater gemeld, ook niet toen hij langer in de cockpit bezig was dan noodzakelijk voor het verwisselen van de kaarten. De backseater was dus niet op de hoogte van deze handelingen en dacht dat de frontseater bezig was met identificatie van hindernissen in het vluchtpad en waarneming. Indien de backseater wel op de hoogte zou zijn geweest, zou zijn aandacht voor het vermijden van obstakels zeer waarschijnlijk zijn vergroot.

Uit het onderzoek is gebleken dat het belang van goede samenwerking tussen bemanningsleden binnen Commando Luchtstrijdkrachten wordt erkend. Crew Resource Management heeft in recente helikoptervoorvallen een aantoonbare factor gespeeld. Voor de verschillende type luchtvaartuigen zijn en worden Crew Resource Managementtrainingen georganiseerd om aspecten die een goede samenwerking nadelig beïnvloeden, zoals de senioriteit of het verschil in rang, uit te bannen.

Subconclusie 8:

Door de coachende houding van de frontseater en het onvoldoende communiceren tussen de bemanningsleden, zijn taken die in het samenwerkingsconcept van een Apachebemanning zijn vastgelegd, onbewust niet of niet voldoende uitgevoerd. Dat heeft bijgedragen aan het ontstaan van het voorval.

5.2.8 Hoogspanningsmasten

De hoogspanningsmasten links en rechts van de oever waren niet verlicht. Ten aanzien van markering van hoge obstakels heeft de International Civil Aviation Organization (ICAO) in een richtlijn gesteld, dat de obstakels van verlichting moeten worden voorzien als zij hoger zijn dan 150 meter. Beide masten waren echter tussen de 100 en 150 meter zodat ze niet hoefden te voldoen aan het gestelde in deze richtlijn.

De inspectie voor Verkeer en Waterstaat (IVW) streeft naar wetgeving met betrekking tot verlichting van obstakels waarin alle obstakels boven de 100 meter van verlichting worden voorzien in de nabijheid van een rivier of langs autosnelwegen. In overeenstemming hiermee zouden de hoogspanningsmasten bij Rossum dus in aanmerking komen voor verlichting.

Het verlichten verhoogt de kans op detectie met het blote oog, zodat aanvaringen kunnen worden voorkomen. De kans op detectie is echter gering, omdat piloten zich grotendeels concentreren op de informatie die via de sensoren (PNVS/TADS) wordt verkregen. Daarnaast is de detectiekans van de masten afhankelijk van de koers en hoogte van de helikopter ten opzichte van de masten.

⁴⁰ Apache Vlieg oefeningen Boek. Zie bijlage 2: Regelgeving ten behoeve van het beoordelingskader.

Ook als de masten verlicht zijn, verandert er niets aan de zichtbaarheid van de hoogspanningsleidingen en piloten moeten dan bewust onderkennen dat tussen de twee ver uit elkaar staande lichten een hoogspanningsleiding loopt.

Subconclusie 9:

De hoogspanningsmasten links en rechts van de oever waren niet verlicht. De kans dat de masten door de piloten waren opgemerkt door de aanwezigheid van verlichting wordt gering geacht.

5.2.9 *Aanvullende vragen*

Na het voorval en tijdens het onderzoek zijn twee nog aanvullende vragen aan de orde geweest. Vond de daling daadwerkelijk plaats in het GLV Maas/Waal? Heeft de bemanning niet te lang doorgevlogen na de draadaanvaring?

Begrenzing GLV Maas/Waal

Uit het onderzoek is gebleken dat er discussie is ontstaan over de begrenzing van het GLV-Maas/Waal. Daarbij stond de vraag centraal of de rivier de Waal onderdeel was van het laagvlieggebied. Op de kaarten van de vliegers lag de grens van GLV-Maas/Waal boven het midden van de Waal. Dit betekent dat de draadaanvaring binnen het laagvlieggebied zou hebben plaatsgevonden. Uit onderzoek is gebleken dat de gangbare opvatting bij het 301 (Apache) Squadron was dat de Waal deel uitmaakte van het laagvlieggebied. De Raad concludeert dat het besluit van de bemanning te dalen boven de Waal bewust is genomen als zijnde een daling in het laagvlieggebied. Daarbij kan worden opgemerkt dat dit besluit ook wordt ingegeven door de overweging zo min mogelijk geluidsoverlast te veroorzaken voor bewoners van het laagvlieggebied.

De vlucht van draadaanvaring tot voorzorgslanding

Na de draadaanvaring heeft de Apache helikopter tot de voorzorgslanding nog ongeveer 6 minuten gevlogen. De bemanning was even in verwarring omdat zij niet wist wat er precies gebeurd was. Daarnaast moest de frontseater zich ontdoen van alle stukjes glas dat hij over zich heen had gekregen. In een reflex was de backseater onmiddellijk na de aanvaring gestegen naar ongeveer 1000 voet (de aanvaring vond plaats op 122 voet, ofwel 37 meter) en de frontseater had de opdracht gegeven een koers te vliegen richting vliegbasis Gilze-Rijen.

Naast de glasbreuk en de uitval van het Pilot Night Vision System, had de bemanning geen indicatie dat er iets mis was met het motorvermogen en/of de besturing. Daardoor werd in eerste instantie het terugvliegen naar vliegbasis Gilze-Rijen als goede optie gezien. Wel was er een duidelijk hoorbaar repeterend zwaar/laag geluid (met een frequentie van circa 5 Hertz) dat kon duiden op schade aan het hoofdrotorblad.⁴¹ De bemanning heeft vervolgens de juiste beslissing genomen door het uitvoeren van een voorzorgslanding.

5.3 ACHTERLIGGENDE FACTOREN

5.3.1 *Trainingscapaciteit en getraindheid*

Uit onderzoek is gebleken dat de trainingscapaciteit onder druk staat. De activiteiten in het kader van vredesoperaties, zoals bijvoorbeeld de operatie in Afghanistan, worden als hoogste prioriteit aangemerkt. De voor de missie benodigde taken worden dan ook nadrukkelijker getraind. Voorbeelden hiervan zijn de zogenaamde mission qualification trainingen (MQT's).

Het aantal uren dat een piloot in beginsel per jaar vliegt als hij niet is uitgezonden, is vastgelegd in het zogenaamde Jaarlijks Oefen Programma. Zoals in paragraaf 2.2.2 al is aangegeven is in 2001 het Jaarlijks Oefen Programma van 180 uren teruggebracht naar 140 uren. Ter compensatie zou een geavanceerde simulator worden aangeschaft. Dit is echter niet gebeurd. De reductie van beschikbare vliegers heeft een directe negatieve invloed gehad op de beschikbare trainingscapaciteit. Deze beperking van trainingscapaciteit is op het stafniveau van het Commando Luchtstrijdkrachten onderkend. In overleg met leidinggevendenden van de vliegbasis Gilze-Rijen is weloverwogen de keuze gemaakt een aantal taken welke geen relatie hebben met de huidige missies, niet of minder te beoefenen.

Uit de statistieken van het 301 Squadron blijkt dat de piloten het afgelopen jaar gemiddeld 153 uren hebben gevlogen op de Apache helikopter. Een groot deel van deze uren is echter gevlogen in Afghanistan, waar relatief veel dezelfde soort missies worden gevlogen.

⁴¹ Zie bijlage 10: Schade aan de helikopter, punt 3.1 de hoofdrotorbladen en ook bijlage 11: Relevante feiten en data, punt 4.2.4. Audio data.

Een gedeelte van deze uren kunnen als trainingsuren worden geïdentificeerd zoals gedefinieerd in het JOP, echter door de eenzijdigheid van de missies een gedeelte ook niet. Dit betekent dat er verlies van trainingscapaciteit (ook voor het nacht- en laagvliegen) plaatsvindt door de inzet in Afghanistan.

Door de beperkt beschikbare trainingsuren en de missiegerichte invulling voor de thans lopende operatie in Afghanistan, staat het beoefenen van de basisvaardigheden van de Apachepiloten onder druk. Onderkend is dat er vele gezagvoerders (frontseaters) vliegen die nooit zodanig hebben getraind dat ze voldoende vaardig zijn in diverse technieken en tactieken, zoals laagvliegen, air assault, e.d. Dit geldt ook voor de betrokken frontseater.

Zoals in paragraaf 5.2.3 aangegeven, voldeed hij wel aan alle kwalificaties om te mogen vliegen, maar had hij de laatste drie maanden slechts 12,3 uren gevlogen (dat is gemiddeld 1 uur per week), waarvan 5.1 uur 's nachts. Daarvoor had hij een periode van vier maanden in Afghanistan doorgebracht, waar hoofdzakelijk hoog, buiten het bereik van klein kaliber wapens, wordt gevlogen. Zijn recente ervaring met 's nachts laagvliegen was dus beperkt.

Subconclusie 10:

Door de reductie van beschikbare Jaarlijks Oefen Programma-uren, de missiegerichte training en de inzet in het kader van vredesoperaties, staat de training en trainingscapaciteit ten behoeve van de niet aan deze inzet gerelateerde vliegvaardigheden onder druk.

5.3.2 Supervisie

Naast de uitvoering van de trainingsvlucht en de borging van competenties (zie bijlage 12), waaronder uitdrukkelijk ook de vorming en bewaking van de attitude, is de supervisiestructuur verantwoordelijk voor het invullen van de randvoorwaarden (zoals mensen, middelen, structuur, locatie, gelegenheid en bestuurlijk kader) en de bewaking van de kwaliteit van de bedrijfsvoering. Daartoe behoort ook het doorlopen van de ORM-cyclus (Operational Risk Management) als onderdeel van de planningsprocedure en het formuleren van de benodigde contingency-plannen ter voorbereiding op eventualiteiten.

Met betrekking tot supervisie in de lijn, kan de volgende indeling worden gemaakt:

- *Supervisie trainingsvlucht.*
Deze ligt geheel binnen het squadron en wordt met name uitgeoefend door de vluchtcommandant en de Duty Officer.
- *Supervisie competenties (kennis, vaardigheden en attitude).*
De verantwoordelijkheid van de supervisie met betrekking tot de competenties ligt in hoofdzaak bij de vluchtcommandant, de Ops Officier (samen met de Current Ops Officier) en de squadroncommandant.
- *Supervisie invulling randvoorwaarden (mensen, middelen, structuur, locatie, bestuurlijk kader en kwaliteit bedrijfsvoering).*
Deze dient plaats te vinden in de lijn Ops Officier, squadroncommandant, commandant vliegbasis en namens de Commandant der Luchtstrijdkrachten door de Directeur Operaties van het Commando Luchtstrijdkrachten.

Supervisie trainingsvlucht.

De vluchtcommandant is belast met het uitoefenen van supervisie van de onder hem gestelde piloten. Tevens moet hij zorg dragen voor de realisatie van het Jaarlijks Oefen Programma en handhaven van vakbekwaamheid (currency) van zijn piloten. Het is dan ook de vluchtcommandant die bepaalt welke trainingsmissie uit het Jaarlijks Oefen Programma gevlogen moet worden en welke aspecten/technieken beoefend moeten worden. Hij overlegt daarvoor met het Hoofd Operatiën van het squadron over de vliegplanning.

De supervisetaken voor de dagelijkse vluchtvoorbereiding en -uitvoering van een (trainings)missie conform vluchtplan worden deels gedelegeerd aan de Duty Officer. Hij is verantwoordelijk voor "de controle op een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchtuitleg volgens de gegeven vluchtopdracht" (zie 4.3.7) en hij autoriseert de vlucht. Een belangrijk moment voor de Duty Officer om invulling te geven aan zijn supervisetaken is het moment dat de vlucht wordt uitgeboekt en de bemanning zich naar de helikopter begeeft.

Bij het zogenaamde uitboeken van de trainingsvlucht zijn geen tekortkomingen in de voorbereiding aan het licht gekomen. Uit onderzoek blijkt echter dat de supervisie van de Duty Officer bestaat uit het checken in een geautomatiseerd systeem (nu: Operationeel Management Informatie Systeem Koninklijke Luchtmacht (OMISKLu)) of de piloten nog voldoen aan de vereiste specifieke eisen van vakbekwaamheid (currency). Hij gaat na of de vluchtvoorbereiding volledig is geweest en of de piloten voorzien zijn van de laatste (vlucht)informatie.

Er vindt door de Duty Officer geen inhoudelijke controle plaats op de (kwaliteit van de) de vluchtvoorbereiding (inclusief de gehouden crewbriefing) noch een inhoudelijke evaluatie van de vluchtuitvoering na de vlucht.

Ook wordt dit niet steekproefsgewijs door hem uitgevoerd. De Raad is van oordeel dat de Duty Officer daarmee structureel geen volledige invulling geeft aan zijn verantwoordelijkheid voor "de controle op een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchtuitvoering volgens de gegeven vlucht opdracht", zoals staat vermeld in het Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht.⁴²

De vluchtcommandant moet bezien of de invulling van de vluchten in het kader van het Jaarlijks Oefen Programma naar behoren heeft plaatsgevonden. Hij kan dit doen door missies na te bespreken met de bemanning en door de vluchtgegevens (audio en beeld) te beluisteren en te bezien. Als bepaalde zaken niet of onvoldoende worden getraind (bijvoorbeeld sluipvliegen, contourvliegen, laagvliegen, kaartlezen, voorbereiding algemeen, enz.) zouden deze in latere vluchten terug moeten komen. Het is de Raad niet gebleken dat hier, met betrekking tot algemene vliegvaardigheidsaspecten, aantoonbaar structureel invulling aan wordt gegeven.

Supervisie competenties.

"Competenties" is een containerbegrip. De kern van competenties bestaat uit de vereiste kennis, de benodigde vaardigheden en attitude (zie bijlage 12). De supervisiestructuur moet zorg dragen voor borging van de competenties. Deze hangen nauw samen met de wijze waarop invulling wordt gegeven aan het Jaarlijks Oefen Programma. De vluchtcommandant zal inzicht moeten krijgen en hebben in hoe de piloten van zijn vlucht hun trainingsvluchten uitvoeren. Overleg en afstemming met collega vluchtcommandanten, de Squadroncommandant en het Hoofd Operatiën is noodzakelijk voor een goede werking van de supervisiestructuur.

In het borgingssysteem van de competenties zitten diverse meetpunten voor de actoren in de supervisiestructuur.

Noodprocedures en standaardisatie van procedures worden met name in de Longbow Crew Trainer beoefend en bijgehouden. Ook krijgt iedere piloot jaarlijks een standaardisatie trainingvlucht (STV) met een instructeur. In deze vlucht worden ook de noodprocedures beoefend en wordt standaardisatie van procedures bewerkstelligd. Daarnaast wordt iedere piloot jaarlijks aan de Jaarlijkse Vliegtest (JVT) onderworpen, waarin hij vliegtechnisch wordt beoordeeld en schietseries worden uitgevoerd.

Op vluchtniveau wordt ieder jaar in een zogeheten 'challenge-week' de (tactische) inzetbaarheid van een vlucht gemeten. Evaluatie vindt plaats door niet tot het squadron behorende functionarissen. Een ander moment om de inzetbaarheid te meten, is de drieweekse oefenperiode in Fort Hood, in de Verenigde Staten van Amerika. Ook daar worden piloten in vluchtverband beoordeeld in een tactisch scenario.

Het is duidelijk geworden dat bij 301 Squadron het voor de squadroncommandant lastig is invulling te geven aan de supervisietaak. Door de verplichtingen van het squadron en de gevolgde trainingscyclus zijn twee van de vijf vluchtcommandanten structureel afwezig, is één van de vluchtcommandanten aan het recupereren van uitzending en bezig met het regelen van achterstallige administratieve en privé zaken, zodat slechts twee van de vijf vluchtcommandanten op dagelijkse basis op het squadron aanwezig zijn. Dat heeft tot gevolg dat er beheerstaken worden gedelegeerd aan weliswaar ervaren, maar daarvoor niet toegeruste vliegers, wat ten koste gaat van de supervisietaak. Door deze situatie is de borging van de gewenste supervisie- en kwaliteitsstandaard, en daarmee de veiligheidsstandaard, niet gegarandeerd.

Gebleken is dat de focus van het trainen gericht is op die aspecten die belangrijk zijn voor het veilig opereren in Afghanistan. Zo wordt minder aandacht besteed aan het laagvliegen omdat dit in Afghanistan vanwege de dreiging van grondwapens (klein kaliber vuurwapens en infrarode raket-systemen) niet vaak voorkomt. Daardoor is er minder aandacht voor veiligheidsrisico's die verbonden zijn aan het laagvliegen in het Nederlandse vlieggebied, zoals hoogspanningskabels. Bij daadwerkelijke inzet in het missiegebied (Afghanistan) tellen de vliegers, voor zover van toepassing, deels mee voor de verplichting voortvloeiende uit het Jaarlijks Oefen Programma (zie bijlage 3, punt 3.4.1). De opbouw van deze (relatief veel) uren beslaan maar een (relatief klein) deel van de totale verplichting van het Jaarlijks Oefen Programma.

⁴² Uit het commentaar blijkt dat bij de reorganisatie tot het DHC het 301 Squadron is uitgebreid door toevoeging van extra personeel in de sectie operaties en heeft er een verandering in de interne structuur van het squadron plaatsgevonden. Aangegeven wordt dat hierdoor aan de supervisietaak binnen het squadron meer gestalte kan worden gegeven.

Een specifiek op de piloot gericht programma om na terugkeer van een uitzendperiode bepaalde basisvaardigheden, die tijdens (de voorbereiding op) die missie niet of nauwelijks aan bod zijn gekomen, te beoefenen en weer op het juiste peil te brengen, is niet standaard aanwezig. De vluchtcommandant zou dit moeten onderkennen en verwerken in de uitvoering van het Jaarlijks Oefen Programma.

Supervisie invulling randvoorwaarden.

Een derde element in de supervisiestructuur is de verantwoordelijkheid voor het invullen van de randvoorwaarden (mensen, middelen, structuur, locatie, bestuurlijk kader en de kwaliteit van de bedrijfsvoering). Naast de leiding van het squadron hebben de vliegbasiscommandant en de Commandant der Luchtstrijdkrachten (C-LSK) met zijn staf hierin een grote rol. Zij stellen immers op hun niveau de kaders vast en stellen prioriteiten bij de toewijzing van de (schaarse) middelen. Supervisie is nauw verbonden met vliegveiligheid en juist op het niveau van vliegbasis en CLSK is dit aspect organiek in de organisatie opgenomen (vliegveiligheidsofficier, Stafgroep Vliegveiligheid. Kwaliteit, Arbo en Milieu (VKAM)).

In de maand- en kwartaalrapportages van de Commandant 301 Squadron aan de Commandant Vliegbasis Gilze-Rijen en vervolgens van de vliegbasiscommandant aan de Commandant der Luchtstrijdkrachten, wordt in de vorm van een dashboarddisplay⁴³ verantwoording afgelegd over de aan hen opgelegde verander- en taakdoelstellingen van dat jaar. Als de indicators van de dashboardinstrumenten in het groen staan dan is dit een teken dat er geen extra aandacht benodigd is. De taakdoelstelling om te voldoen aan de realisatie van het Jaarlijks Oefen Programma wordt slechts in kwantitatieve zin (uren) beantwoord. Op basis van op dergelijke wijze gepresenteerde gegevens kan de Commandant der Luchtstrijdkrachten geen supervisie met betrekking tot de vliegveiligheid uitoefenen. De dashboardrapportage is meer gericht op de operationele inzetbaarheid dan op de (individuele) operationele geoefendheid.

Omdat volgens het Subtaakbesluit Commando Luchtstrijdkrachten 2005, hier een directe link is met het opstellen of verfijnen en bewaken van operationele kwaliteitsnormen, wordt daar bij het punt 'kwaliteitsbewaking' verder op ingegaan.

Reorganisaties

In de afgelopen vijf jaren hebben twee reorganisaties plaatsgevonden, die van invloed zijn geweest op het opereren met de Apache helikopter. In 2004 zijn de twee Apache squadrons (301 en 302 squadron) samengevoegd in het 301 Squadron. In 2006 is er een Defensiebrede reorganisatie gestart, waarbij onder andere is besloten tot het opzetten van een nieuw Defensie Helikopter Commando (DHC) waartoe ook het Apache squadron zou gaan behoren. Ten tijde van het voorval was deze laatste reorganisatie nog niet afgerond⁴⁴.

Beide reorganisaties beïnvloeden het functioneren van het Apache squadron. Door de samenvoeging van twee squadrons zijn vooral leidinggevende posities weggevallen, waardoor de werkdruk met betrekking tot supervisie is toegenomen. Ook het proces tot het vormen van het Defensie Helikopter Commando heeft capaciteit van leidinggevendenden onttrokken aan het uitvoeren van hun reguliere taken.

Ook de Vliegveiligheid-, Kwaliteit-, Arbo- en Milieu-audit Vliegbasis Gilze-Rijen van maart 2007 stelt dat de verschillende reorganisaties consequenties heeft voor de werklust, het overzicht van werkzaamheden en duidelijkheid in de verdeling van taken. Hoewel het auditrapport niet specifiek ingaat op de kwaliteitsbewaking van het vliegproces, geeft het duidelijk aan dat door de verschillende reorganisaties en de vertraging van de samenvoeging met Vliegbasis Soesterberg, de consequenties (onder andere de werklust) niet structureel op risico's worden beoordeeld (geen gedegen risico-inschatting)⁴⁵.

Subconclusie 11:

Op squadroneiveau wordt onvoldoende invulling gegeven aan de supervisetaken. Omdat supervisie te eenzijdig gericht is op de competenties ten behoeve van de International Security Assistance Force-missies in Afghanistan, wordt onvoldoende aandacht besteed aan de getraindheid op andere gebieden, zoals laagvliegen. Er is geen gericht programma om alle competenties weer op het juiste peil te brengen.

⁴³ Korte overzicht (met kleurcodes) over de status van de inzetbaarheid en de opgelegde doelstellingen.

⁴⁴ DHC functioneert vanaf 4 juli 2008.

⁴⁵ VKAM: Vliegveiligheid, Kwaliteit, Arbo en Milieu. Verslag VKAM-audit Vliegbasis Gilze-Rijen 19 -23 maart 2007, versienummer 2 van 11 april 2007

5.3.3 Kwaliteitsbewaking

Supervisie en de borging ervan hebben een directe link met kwaliteit. In het kader van zowel supervisie als kwaliteitsbewaking heeft iedere piloot jaarlijks een Standaardisatie Trainingsvlucht (STV) met een instructeur. In deze vlucht worden noodprocedures beoefend en standaardisatie van procedures bewerkstelligd. Ook wordt ieder jaar een vliegtest gevlogen, waarin de piloot vliegt technisch wordt beoordeeld.

Zoals hiervoor al is aangegeven wordt op vluchtniveau ieder jaar in een zogeheten 'challenge-week', de tactische inzetbaarheid van een vlucht gemeten. In deze week, die plaatsvindt op Vlieg-basis Gilze-Rijen, wordt beoordeeld of een vlucht inzetbaar is voor de missie in Afghanistan. De inzetbaarheid wordt ook gemeten tijdens de oefenperiode in Fort Hood, in de Verenigde Staten van Amerika. Ook daar worden piloten (wederom in vluchtverband) beoordeeld in een tactisch scenario. Bij de bestudering van de evaluaties, zowel van de betrokken piloten als de vluchten, zijn geen punten gevonden die een relatie hebben met het ontstaan van het voorval. Op squadron- en basis-niveau vinden dit soort evaluaties niet plaats.

Kwaliteitsbewaking en de -borging van veiligheid door de hogere niveaus van organisaties dienen plaats te vinden volgens de vijf algemene veiligheidsuitgangspunten die uiteengezet zijn in hoofdstuk 3.4 (Beoordelingskader voor veiligheidsmanagement) en die samenkomen in een veiligheidsmanagementsysteem.

Met een brief van 4 augustus 2006 heeft de Minister van Defensie aangegeven, reagerend op aanbevelingen van de Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie, dat Defensie een "Veiligheidsmanagementsysteem Defensie" (VMS DEF) zou gaan implementeren. Vervolgens is enige tijd later tijdens een presentatie aangegeven dat de daarop betrekking hebbende documentatie was gecertificeerd en dat de implementatie in gang zou worden gezet.

Daarnaast is de Militaire Luchtvaart Autoriteit belast met de kwaliteitsbewaking en -borging op het gebied van de militaire luchtvaart. Het Commando Luchtstrijdkrachten kent een Vliegveiligheids-, Kwaliteits-, ARBO- en Milieumanagementsysteem (VKAM-managementsysteem), dat veiligheid omvat in lijn met de eerder genoemde uitgangspunten.

Voor de leiding van een organisatie zijn audits, als onderdeel van het veiligheidsmanagementsysteem, essentieel om inzicht te krijgen in de veiligheid. Het onderzoek naar kwaliteitsbewaking heeft zich daarom toegespitst op de auditing door het centrale niveau van Defensie en binnen het Commando Luchtstrijdkrachten. Bij audits van vliegveiligheid moet zowel naar het proces (is de vliegveiligheid goed georganiseerd?) als naar het product (is vliegveiligheid daadwerkelijk aanwezig?) worden gekeken. Uit onderzoek is gebleken dat ten tijde van het voorval onvoldoende is geaudit met betrekking tot (vlieg)veiligheid waarbij de genoemde aspecten aan de orde zijn gekomen, terwijl binnen het Veiligheidsmanagementsysteem Defensie nog geen audits hebben plaatsgevonden.

Door de Militaire Luchtvaart Autoriteit is prioriteit gegeven aan de invoering van de Militaire Luchtvaart-eisen (MLE) op het gebied van vliegtuigonderhoud in brede zin. De Militaire Luchtvaart Autoriteit heeft nog geen audits uitgevoerd op het gebied van vliegoperaties⁴⁶. Enerzijds niet omdat zij niet de mankracht heeft om tegelijkertijd regelgeving te ontwikkelen en audits uit te voeren en anderzijds niet omdat zij van mening is dat het uitvoeren van audits alleen kan als de nieuwe regelgeving is geaccordeerd en is geïmplementeerd. De Militaire Luchtvaart Autoriteit handhaaft en audit niet aan de hand van de vigerende (oude) regelgeving. De Militaire Luchtvaart Autoriteit heeft als toezichthouder daardoor geen inzicht in de mate waarin op dit moment de vliegveiligheid binnen het Commando Luchtstrijdkrachten is geborgd.

De Commandant der Luchtstrijdkrachten voert geen audits uit met een focus op vliegveiligheid. Hij staat op het standpunt dat uit de maand- en kwartaalrapportages van de onderdelen moet blijken of de onderdelen aan de opgedragen taken voldoen. Kan het onderdeel daar niet (meer) aan voldoen of wordt dit voorzien, dan moet dat duidelijk in de rapportages worden aangegeven. Daarnaast is binnen het Commando Luchtstrijdkrachten prioriteit gegeven aan de invoering van de zogenaamde Militaire Luchtvaart Eis 145, de militaire luchtvaart-eis met betrekking tot onderhoud, en niet aan het houden van audits op het gebied van vliegveiligheid. Wel is in het onderzoek naar

⁴⁶ De staatssecretaris van Defensie heeft aangegeven dat met de invoering van de MLE's er een gestructureerd systeem wordt geïntroduceerd van ondermeer audits op verschillende niveau's (vliegbasis, staf CLSK en MLA)

voren gekomen dat de Commandant der Luchtstrijdkrachten bezig is met de invoering van een Integraal Kwaliteit Management Systeem.

Zo is o.a. een auditcoördinator aangesteld (maart 2008) voor het uitvoeren van previews en wordt binnen het Commando Luchtstrijdkrachten een integrale auditsysteemtechniek ingevoerd. In verband met kritiek op Defensie van de Algemene Rekenkamer heeft de Commandant der Luchtstrijdkrachten het project "Q" gestart met als doel "verbeter de verbetercyclus". Het is de Raad echter niet duidelijk hoe op korte termijn deze ontwikkelingen een verbetering ten aanzien van inzicht in de vliegveiligheid kunnen bewerkstelligen en borgen.

Vliegbasis Gilze-Rijen is van 19 tot 23 maart 2007 geaudit door de stafgroep Vliegveiligheid, Kwaliteit, Arbo en Milieu van de staf van het Commando Luchtstrijdkrachten.

Deze audit was algemeen en had tot doel de Commandant der Luchtstrijdkrachten te informeren over de mate van beheersing van de aspecten vliegveiligheid, kwaliteit, ARBO en milieu en in hoeverre deze zijn geïntegreerd in de bedrijfsvoering van vliegbasis Gilze-Rijen. Hierbij is in het bijzonder aandacht besteed aan de volgende vraag: "In welke mate is de basis van een VKAM-managementsysteem, de verbetercyclus, aantoonbaar aanwezig op vliegbasis Gilze-Rijen?"⁴⁷ De audit heeft zich gericht op alle werkzaamheden die op vliegbasis Gilze-Rijen worden uitgevoerd en onder verantwoording vallen van de Commandant Vliegbasis Gilze-Rijen. Hierbij heeft het Vliegveiligheid-, Kwaliteit-, Arbo- en Milieumanagementsysteem van het onderdeel als basis gediend, aangevuld met eisen uit de geldende vliegveiligheids-, kwaliteits-, ARBO- en milieunormen.

Ten aanzien van de Vliegveiligheid-, Kwaliteit-, Arbo- en Milieu-audit in maart 2007 kan worden gesteld dat er geen specifieke punten voor het 301 Squadron aan de orde zijn gesteld in het auditrapport. Op de hierover in de audit gestelde vraag wordt geantwoord dat de beheersing en integratie van de Vliegveiligheid-, Kwaliteit-, Arbo- en Milieu-aspecten per squadron of afdeling sterk verschilt, bijna alleen maar gericht is op Arbo- en milieuaspecten en over het algemeen reactief van aard is. Er ontbreekt ook een integraal beeld van alle uitstaande verbeteracties.

De door de Stafgroep Vliegveiligheid, Kwaliteit, Arbo en Milieu uitgevoerde audit, had voornamelijk betrekking op de stand van zaken van het arbo- en milieusysteem. In het auditrapport wordt wel aangegeven dat het aspect vliegveiligheid niet structureel wordt beheerst. Deze opmerking over de structurele beheersbaarheid van vliegveiligheid heeft vooral te maken met het feit dat geplande reorganisatie(s) achterbleven en er waardoor nog geen fulltime Onderdeels Vliegveiligheid Officier (OVVO) aanwezig was en minder met de wijze waarop men invulling geeft aan de vigerende regelgeving en procedures. Omdat deze functie met de invoering van het Defensie Helikopter Commando zou worden ingevuld, heeft deze constatering niet tot enige actie geleid⁴⁸.

De Commandant Vliegbasis Gilze-Rijen en zijn staf waren voorafgaande aan en ten tijde van het voorval, druk met de samenvoeging van twee vliegbases en een vlieggkamp en de vorming van het Defensie Helikopter Commando. Uit onderzoek is gebleken dat er door of namens de vliegbasiscommandant geen audits zijn uitgevoerd. Dit betekent bijvoorbeeld dat de activiteiten van squadroncommandanten, vluchtcommandanten, Duty Officers etc. niet systematisch zijn geëvalueerd. De Commandant Defensie Helikopter Commando heeft dit onderkend en heeft aangegeven dat een auditprogramma in ontwikkeling is⁴⁹.

Subconclusie 12:

Binnen Defensie in het algemeen en het Commando Luchtstrijdkrachten en Vliegbasis Gilze-Rijen in het bijzonder wordt, door het ontbreken van audits, onvoldoende invulling gegeven aan kwaliteitsbewaking op het gebied van vliegveiligheid.

5.3.4 Bedrijfsvoering in relatie tot vliegveiligheid

Wanneer er geen inzicht is in hoe men omgaat met de procedures, is er ook geen inzicht in de mate waarin risico wordt gelopen. daardoor is de (basis)vliegveiligheid in het geding. Zoals in subconclusie 11 al is gesteld, is gebleken dat binnen het Commando Luchtstrijdkrachten en Vliegbasis Gilze-Rijen in het bijzonder, onvoldoende invulling is gegeven aan kwaliteitsbewaking op het gebied van vliegveiligheid door het ontbreken van audits.

⁴⁷ Verslag VKAM-audit Vliegbasis Gilze-Rijen 19 -23 maart 2007, versienummer 2 van 11 april 2007.

⁴⁸ Inmiddels is binnen het DHC een fulltime onderdeelveiligheidsofficier aangesteld. Opgemerkt moet worden dat met het aanstellen van deze functionaris de vliegveiligheid niet automatisch en structureel geborgd is.

⁴⁹ Inmiddels is aangegeven dat binnen het DHC vanaf januari 2009 een integraal kwaliteitsmanagementsysteem ingevoerd is/wordt waarbij vliegveiligheidsaudits structureel zijn gepland en worden uitgevoerd.

Hoewel vliegen voor het Commando Luchtstrijdkrachten 'core business' is en vliegveiligheid in de doel- en naamstelling van Vliegveiligheid, Kwaliteit, Arbo en Milieu staat, krijgt het aspect vliegveiligheid niet de juiste aandacht. Hierdoor wordt de kwalitatieve vliegveiligheid niet beheerst.

Voor beheersing van vliegveiligheid verwacht de Raad dat er een realistische en praktisch toepasbare (vlieg)veiligheidsaanpak ofwel (vlieg)veiligheidsbeleid is vastgelegd binnen het Commando Luchtstrijdkrachten en dus ook binnen Vliegbasis Gilze-Rijen en 301 Squadron, inclusief de bijbehorende uitgangspunten. Ten aanzien van vliegveiligheid heeft de Raad vastgesteld dat geen goede uitvoering wordt gegeven aan vigerend (vlieg)veiligheidsbeleid.

De taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden met betrekking tot vliegveiligheid liggen wel vast in regelgeving, organisatie- en subtaakbesluiten, maar de praktische uitwerking ervan is onvoldoende geregeld en niet systematisch vastgelegd in de bedrijfsvoering.

Tijdens het onderzoek is de nieuwe structuur van het Defensie Helikopter Commando van kracht geworden (4 juli 2008). De Raad onderkent dat hierdoor en door het voorval, er meer aandacht is voor vliegveiligheid en de kwalitatieve invulling van het Jaarlijks Oefen Programma. Zo wordt op een periodieke bijeenkomst van de squadron vliegveiligheidsofficieren (SVVO) binnen 301 Squadron gesteld dat door de vluchtcommandanten meer kritisch gekeken gaat worden naar de invulling van de Jaarlijks Oefen Programma-vluchten, de complacency tijdens het uitvoeren van met name basisvliegvaardigheden en -tactieken en dat de supervisie door de Duty Officer niet toereikend is.

Subconclusie 13:

Door onvoldoende uitvoering van vigerend (vlieg)veiligheidsbeleid, worden de risico's en daardoor de kwalitatieve vliegveiligheid niet beheerst en systematisch geborgd.

5.3.5 Parallellen met eerdere voorvallen

Tijdens het onderzoek is ingegaan op de vraag of er parallellen zijn te trekken met eerdere helikoptervoorvallen. Daartoe zijn drie andere helikopter voorvallen die in de afgelopen vier jaren bij de Koninklijke Luchtmacht hebben plaatsgevonden, nader bekeken. De voorvallen betreffen een Apache in 2004 en tweemaal een Chinook in 2005, alle in Afghanistan. Daarnaast is het voorval met de Lynx helikopter van het Commando Zeestrijdkrachten tijdens de landmachtdagen in 2007 in beschouwing genomen.

Tijdens de uitzending in Afghanistan in juli 2004 is een AH 64D Apache helikopter (registratienummer Q-20) neergestort. Directe oorzaak van dit voorval was dat door miscommunicatie en het niet volledig volgen van een procedure voor overgave van de besturing aan de andere piloot, het toestel gedurende een paar seconden niet werd bestuurd, waardoor het met een hoge snelheid met de grond in aanraking kwam. Het betrof een relatief eenvoudige missie, waarbij enkele onderdelen naar een ander vliegveld moesten worden gebracht, een missie met een lage taakspanning. De lage taakspanning was debet aan het niet juist overdragen van de besturing. De frontseater bekleedde tijdens de uitzending een dubbelfunctie. Hij was als vlieger volledig operationeel inzetbaar en werd normaal ingezet, maar was tevens Hoofd Operaties en daarmee de belangrijkste supervisor in het kader van vliegoperaties. De supervisiestructuur komt door deze dubbelfunctie onder druk te staan.

Op 27 juli 2005 verongelukte in Afghanistan een CH-47D Chinook (registratienummer D-105) tijdens een landing in het kader van een nachtelijk tactische transportvlucht. Mede door mentale druk was de communicatie tussen bemanningsleden over beslissingen betreffende de landing niet effectief. Ook bleek dat de getraindheid van de bemanning onder druk was komen te staan. Door de grote vraag naar transporthelikopters en de toenmalige activiteiten buiten de landsgrenzen, was het aantal vliegers voor opleiding en training beperkt.

Op 31 oktober 2005 verongelukte in Afghanistan opnieuw een CH-47D Chinook (registratienummer D-104) tijdens een transportvlucht, waarbij van de geplande route werd afgeweken. De piloten hadden onvoldoende aandacht besteed aan de planning van de vlucht om de gevolgen van een afwijkende route te voorzien. De vlucht werd als een routinevlucht beschouwd met als gevolg een lage taakspanning.

Omdat de gezagvoerder de bergvlieg instructeur van de 'pilot flying' was geweest, ontstond tijdens deze vlucht ongemerkt een instructeur/student verhouding, wat de alertheid van de 'pilot flying' nadelig heeft beïnvloed. Het vertrouwen van de bemanning in de gezagvoerder (een ervaren bergvlieg instructeur) en de technische mogelijkheden van de helikopter en hebben tot een passievere houding geleid dan gewenst (complacency). Daarnaast functioneerde ook hier de gezagvoerder tevens als autoriserende instantie (hoofd Operaties en detachementcommandant) wat de supervisiestructuur aantast als hij zelf gaat vliegen.

In juni 2007 vond een ernstig voorval plaats waarbij een Lynx SH-14D van het Commando Zee-strijdkrachten⁵⁰ was betrokken. Bij dit voorval was sprake van onvoldoende, tot op detail niveau, afspreken en doorspreken van procedures (voorbereiding) om het noodzakelijk veiligheidsniveau te waarborgen en was de vakbekwaamheid van een van de betrokkenen niet gegarandeerd (hij had een bepaalde cruciale handeling en oefening nog nooit daadwerkelijk uitgevoerd). Gelet op het feit dat hij desondanks was belast met deze activiteiten duidde er op dat de supervisie te wensen heeft overgelaten. Ook toen was er nog geen sprake van extern toezicht door de Militaire Luchtvaart Autoriteit op het voldoen aan de algemene randvoorwaarden omdat die laatste ontbraken.

Het is opvallend dat (gebrek aan) supervisie, lage taakspanning, beperkte trainingscapaciteit en falen crew resource management (CRM) regelmatig als achterliggende factoren van voorvallen worden genoemd. Uitvoeren van juiste audits en meer aandacht voor de borging van vliegveiligheid maken zulke zwakheden in het systeem zichtbaar en voorkomen mogelijk voorvallen waarbij deze achterliggende factoren een hoofdrol spelen. Het onderzoek naar deze voorvallen, met uitzondering van het voorval met de Lynx helikopter, is niet door de Onderzoeksraad uitgevoerd, maar door onderzoekscommissies van het Commando Luchtstrijdkrachten en (deels) door de Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie.

Naar aanleiding van de twee ongevallen met de Chinook helikopter heeft de Staatssecretaris in januari 2007 de Tweede Kamer geïnformeerd over de toedracht, achtergrondinformatie verstrekt en gestelde vragen beantwoord⁵¹. Tevens is in algemene zin aangegeven welke maatregelen inmiddels zijn getroffen.

Het Commando Luchtstrijdkrachten besteedt meer aandacht aan missie gerichte training (MQT) en er zijn o.a. quick scans uitgevoerd ter waarborging van de vliegveiligheid bij uitzendingen. Door middel van Crew Resource Management-cursussen, is het belang onderkend van Crew Resource Management en wordt hier extra aandacht aan besteed.

Ondanks de genomen maatregelen blijkt dat dezelfde achterliggende factoren een belangrijke rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het voorval van de draadaanvaring. Gebrek aan supervisie, lage taakspanning, CRM en beperkte trainingscapaciteit zijn achterliggende oorzaken die bijgedragen hebben tot het ontstaan van het voorval. De Raad concludeert daaruit dat er sprake is van structurele veiligheidstekorten.

Subconclusie 14:

De geconstateerde tekortkomingen kunnen als structureel worden aangemerkt.

⁵⁰ Per 4 juli 2008 zijn de helikopters van het Commando Zee-strijdkrachten en het Marine Vliegkamp de Kooy ondergebracht in het Defensie Helikopter Commando (DHC).

⁵¹ Brief staatssecretaris van Defensie van 18 januari 2007, nr. HDAB2006026874

6 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

6.1 SUBCONCLUSIES

In de analyse zijn de volgende subconclusies onderkend.

1. De Apache helikopter vertoonde geen gebreken en was ten tijde van het voorval technisch in goede staat.
2. De weersomstandigheden vormden geen belemmering om de vlucht veilig uit te voeren.
3. De bemanning voldeed aan alle eisen en bevoegdheden en mocht in staat worden geacht de missie naar behoren uit te voeren.
4. De vlucht is onvoldoende voorbereid. Het niet voldoende onderkennen van de risico's bij laagvliegen heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan het ontstaan van het voorval.
5. Door het niet (meer) bekend zijn met en het niet meer toepassen van opstijg- en afdaalpunten als vervanging van het niet invoeren van obstakels in het navigatiesysteem, werd het risico op aanvaringen vergroot.
6. Toen de frontseater vanaf veilige hoogte opdracht gaf de daalvlucht in te zetten was de veiligheid voor het laatste deel van de daalvlucht en het begin van het laagvliegen niet voldoende gewaarborgd.
7. Tijdens de daalvlucht en het begin van het laagvliegen heeft de backseater een beperkt scan-gedrag vertoond, waardoor de mogelijkheid op detectie van de hoogspanningsmasten is verkleind.
8. Door de coachende houding van de frontseater en het onvoldoende communiceren tussen de bemanningsleden, zijn taken die in het samenwerkingsconcept van een Apachebemanning zijn vastgelegd, onbewust niet of niet voldoende uitgevoerd. Dat heeft bijgedragen aan het ontstaan van het voorval.
9. De hoogspanningsmasten links en rechts van de oever waren niet verlicht. De kans dat de masten door de piloten waren opgemerkt door de aanwezigheid van verlichting wordt gering geacht.
10. Door de reductie van beschikbare Jaarlijks Oefen Programma-uren, de missiegerichte training en de inzet in het kader van vredesoperaties, staat de training en trainingscapaciteit ten behoeve van de niet aan deze inzet gerelateerde vliegvaardigheden onder druk.
11. Op squadronniveau wordt onvoldoende invulling gegeven aan de supervisetaken. Omdat supervisie te eenzijdig gericht is op de competenties ten behoeve van de International Security Assistance Force-missies in Afghanistan, wordt onvoldoende aandacht besteed aan de getraindheid op andere gebieden, zoals laagvliegen. Er is geen gericht programma om alle competenties weer op het juiste peil te brengen.
12. Binnen Defensie in het algemeen en het Commando Luchtstrijdkrachten en Vliegbasis Gilze-Rijen in het bijzonder wordt, door het ontbreken van audits, onvoldoende invulling gegeven aan kwaliteitsbewaking op het gebied van vliegveiligheid.
13. Door onvoldoende uitvoering van vigerend (vlieg)veiligheidsbeleid, worden de risico's en daarvoor de kwalitatieve vliegveiligheid niet beheerst en systematisch geborgd.
14. De geconstateerde tekortkomingen kunnen als structureel worden aangemerkt.

6.2 HOOFDCONCLUSIE

De draadaanvaring door de Apache helikopter is veroorzaakt door een gebrekkige vluchtvoorbereiding en -uitvoering en onvoldoende supervisie. Dit heeft kunnen plaatsvinden door het niet structureel uitvoeren van audits waardoor vanaf het niveau van het Apache squadron tot op het niveau van de Bestuursstaf, geen goede invulling is gegeven aan het waarborgen van de (basis) vliegveiligheid.

6.3 AANBEVELINGEN

Gelet op de aanbevelingen in de rapporten van Onderzoeksraad en zijn voorganger bij Defensie, de Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie, naar aanleiding van eerder onderzochte voorvallen bij Defensie en de directe oorzaken en de achterliggende factoren van het onderhavige voorval, is de Raad van mening dat onvoldoende invulling wordt gegeven aan kwaliteitsbewaking op het gebied van vliegveiligheid. De Raad beveelt de minister van Defensie aan de algemene (basis)vliegvaardigheid en vliegveiligheid te waarborgen door zorg te dragen:

- voor een adequaat systeem van supervisie met bijbehorende controles en evaluaties;
- dat door middel van audits, integraal inzicht wordt gekregen in de (vlieg)veiligheid en de wijze waarop deze wordt beheerst.

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

BIJLAGE 1 ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Melding en onderzoek Onderzoeksraad

Op woensdag 12 december 2007 om 19.30 uur heeft Defensie het voorval bij de Onderzoeksraad gemeld. Het betrof een voorval met een Apache helikopter van het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK). Onderzoekers van de Onderzoeksraad zijn direct naar de plaats van de voorzorgslanding gegaan. Op 18 december heeft de Raad besloten door te gaan met het onderzoek en op 20 december heeft de Raad ingestemd met het onderzoeksvoorstel. Op 12 februari 2008 heeft de Raad ingestemd met het plan van aanpak.

Conform artikel 14 van de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid en het afstemmingsprotocol Defensie-Onderzoeksraad⁵² is Defensie op 20 december 2007 verzocht specifieke expertise ter beschikking te willen stellen. Dit is op 7 januari 2008 mondeling toegezegd en daarna schriftelijk bevestigd⁵³.

De ondersteuning bestaat uit een vliegtechnisch deskundige, een technisch deskundige en een vliegerpsycholoog. Zij werken conform en onder bescherming van de Rijkswet Onderzoeksraad. Een consequentie van de ter beschikking stelling van spaarzame deskundigen door Defensie aan de Onderzoeksraad was, dat Defensie geen eigen uitgebreid onderzoek heeft uitgevoerd. Wel heeft het CLSK een zogenaamde ORM (Operational Risk Management) onderzoek verricht om te bezien of, en zo ja welke maatregelen op korte termijn moesten worden getroffen om herhalingen te voorkomen. Aan de hand van deze ORM heeft Defensie het laagvliegen in het gebied Maas/Waal (onder voorwaarden) hervat.

Scope

Het onderzoek van de Onderzoeksraad is gericht op het vaststellen van de oorzaken of vermoedelijke oorzaken, de achterliggende factoren die geleid hebben tot en de mogelijke structurele veiligheidstekorten die ten grondslag hebben gelegen aan het voorval.

Het nut en noodzaak van laagvliegen van helikopters bij duisternis wordt niet in het onderzoek betrokken. Dit wordt beschouwd als een operationeel vereiste voor het opereren met gevechtshelikopters. Dit geldt eveneens voor de aanwezigheid en de locaties van laagvlieggebieden in Nederland.

Kort na de draadaanvaring is besloten de crisisbeheersingsaspecten niet te betrekken in het onderzoek naar dit voorval. De belangrijkste grondslag voor deze keuze is dat de Onderzoeksraad op basis van de eerste informatieverzameling geen aanwijzingen had dat de wijze waarop betrokken partijen invulling gaven aan de crisisbeheersingsprocessen, leidde tot veiligheidsproblemen voor de bevolking. De signalen dat zich problemen voordeden op het gebied van communicatie, vormden een onvoldoende zelfstandige aanleiding om een onderzoek te starten naar het gehele crisisbeheersingsproces. De Raad heeft wel besloten een separaat onderzoek in te stellen naar de kwetsbaarheid van de elektriciteitsvoorziening in uitloopgebieden. Beide hiervoor genoemde aspecten zijn daarom in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Overige onderzoeken

De Koninklijke Marechaussee heeft dit voorval strafvorderlijk in onderzoek genomen. Omdat het Openbaar Ministerie de Apache helikopter in beslag had genomen, kon de Koninklijke Luchtmacht in eerste instantie geen (technisch) onderzoek aan de helikopter uitvoeren. Dit is door de Onderzoeksraad gedaan (zie bijlage 9: Luchtwaardigheidsrapport en bijlage 10: Schade aan de helikopter).

Operational Risk Management (CLSK)

Naar aanleiding van het voorval heeft het CLSK het laagvliegen met Apache helikopters in het laagvlieggebied in de Bommelerwaard opgeschort. In een "Operational Risk Management (ORM)" bijeenkomst zijn de risico's geïventariseerd en de beheersmaatregelen vastgesteld.

Tijdens deze risicoanalyse is vastgesteld dat de al bestaande beheersmaatregelen, vastgelegd in vliegorderboeken, procedures en syllabi, alle mede tot doel hebben om vluchten op lage hoogte en bij duisternis op de minst risicovolle wijze uit te voeren. Onder de notie dat risico's nooit volledig weggenomen kunnen worden, is tijdens de risicoanalyse geconcludeerd dat de al beschikbare beheersmaatregelen leiden tot een acceptabel risico om het laagvliegen bij duisternis te hervatten.

⁵² Getekend op 14 december 2007.

⁵³ Brief van Directeur Aansturen Operationele Gereedstelling d.d. 11 januari 2008, nr. S 200800376.

De Commandant Luchtstrijdkrachten heeft de Commandant der Strijdkrachten daarom aanbevolen⁵⁴ om een tijdelijke maatregel, gericht op het vermijden van de eerder genoemde hoogspanningsmasten en –kabels in te voeren totdat onderzoek naar de toedracht van het voorval duidelijkheid biedt.

Daarnaast heeft deze risicoanalyse een aantal aanbevelingen opgeleverd om restrisico's verder te verkleinen. Het betreft een verbetering van de obstakelnotatie op vliegkaarten in de Amsterdam FIR (Flight Information Region) en het aanmaken van vliegkaarten op de schaal 1:100 000 en 1:50 000 uitgaande van de bestaande stafkaarten welke zijn voorzien van alle verticale obstakels boven de 150 voet AGL (above ground level) in de Amsterdam FIR. Binnen CLSK is inmiddels opdracht gegeven om deze verbeteringen uit te voeren.

Tevens beveelt de Commandant Luchtstrijdkrachten aan om, in overleg met de beheerder van het hoogspanningsnetwerk, de visuele markering aan hoogspanningskabels waarvan de palen op grote afstand van elkaar staan te verbeteren (eventueel verlichting aanbrengen op obstakels boven de 150 voet AGL in Amsterdam FIR).

Medio februari 2008 heeft Defensie naar aanleiding van de uitkomst van de ORM-bijeenkomst het ingestelde verbod op laagvliegen in de Bommelerwaard opgeheven waarbij de hoogspanningsmasten en –kabels tot het publiceren van dit rapport worden vermeden.

Interviews

In het kader van het onderzoek zijn interviews gehouden met de direct betrokkenen en een aantal leidinggevenden binnen CLSK. De OVV beschikt, mede gelet op het protocol met het Openbaar Ministerie, over meer dan alleen de eigen interviews en heeft bij dit onderzoek daar ook gebruik van gemaakt.

Analyse

De analyse heeft zich gericht op de reconstructie van het voorval en de directe en achterliggende oorzaken. Toen bij de initiële analyse van het voorval (TRIPOD) werd geconstateerd dat de human factor een overheersende rol speelde bij het ontstaan van het voorval, is bij de analyse verder gebruik gemaakt van het Human Factors Analysis and Classification System (HFACS). HFACS is een classificatie- en analysesysteem waarbij de menselijke factor wordt geduid in relatie tot het voorval (zie bijlage 7: Human Factors Analysis and Classification System).

Een bijkomend voordeel is dat deze analysemethode bekend is en ook wordt gebruikt binnen de luchtvaart en het CLSK. Hierdoor kon optimaal gebruik worden gemaakt van de toegevoegde specialisten van CLSK.

Projectteam

Het projectteam bestaat uit de volgende personen:

Mr. J.W. Selles	: Onderzoeksmanager (tot 1 februari 2007 secr. Sector Defensie)
J. Heerink MSc MSHE	: Projectleider
G.L. de Wilde	: Senior onderzoeker (tot 1 november 2008)
Ing. C. van Antwerpen MSHE	: Senior onderzoeker (vanaf 25 augustus 2008)
Ir. M. Schuurman	: Technisch onderzoeker
drs. K.N.R. Verhoeve MPS	: Analist

Aan het projectteam zijn vanuit de Koninklijke Luchtmacht, werkend onder regie en verantwoordelijkheid van de Onderzoeksraad, toegevoegd:

Maj H.G.S. Boekholt	: Vliegtechnisch deskundige
Maj drs. G.J.P. van den Elzen	: Vliegerpsycholoog
Kap G.J.P.M. Rekkers	: Technisch deskundige

Concepten

Het concept eindrapport (zonder beschouwing en aanbevelingen) is ter beoordeling op feitelijke onjuistheden voorgelegd aan de leidinggevenden van de betrokken defensieonderdelen alsmede aan de direct betrokkenen bij het voorval. De Onderzoeksraad heeft reacties ontvangen van de Staatssecretaris van Defensie (mede namens de secretaris generaal, de Militaire Luchtvaart Autoriteit en de Commandant der Strijdkrachten), de Commandant der Luchtstrijdkrachten, de Commandant Defensie Helikopter Commando (mede namens Commandant 301 Squadron) alsmede de twee betrokken piloten. Voor zover relevant, zijn de reacties verwerkt in het rapport; de reden voor het niet overnemen van feitelijk commentaar wordt hierna toegelicht.

⁵⁴ Brief Commando Luchtstrijdkrachten, d.d. 8 januari 2008, nr. CLSK2008000418.

Niet overgenomen feitelijk commentaar op het conceptrapport

De toelichting op het niet overgenomen commentaar volgt zoveel mogelijk de indeling van hoofdstuk 5 (Analyse).

1. Voorbereiding missie (5.2.4)

Commentaar

De voorbereidingstijd is feitelijk gezien geen 1 uur en 3 kwartier geweest (zoals in het rapport is aangegeven) omdat in de genoemde periode ook tijd nodig was voor o.a. het gaan eten, het uitvoeren van pre-flight handelingen, het uitboeken van de kist en het starten. Tevens wordt gesteld dat, gezien de beschikbare tijd, de vluchtvoorbereiding weliswaar niet optimaal was maar niet onvoldoende zoals de Raad stelt. Tijdens het planningsproces is bovendien niets bewust overgeslagen of weggelaten en is de zeer korte beschikbare planningstijd door de bemanning zo optimaal mogelijk gebruikt.

Reactie Onderzoeksraad

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat, behoudens het gaan eten, de genoemde aspecten onderdeel zijn van de gehele vluchtvoorbereiding en dat hier in beginsel met 1 uur en 3 kwartier voldoende invulling aan kan worden gegeven mits de tijd goed wordt benut. Daarnaast mag worden verwacht dat indiene geplande tijd tussen het krijgen van de opdracht en de take-off onvoldoende zou zijn, doordat bijvoorbeeld nog moet worden gegeten, dit kenbaar moet worden gemaakt. Als de bemanning de beschikbare tijd te kort vond voor een meer gedegen voorbereiding, dan hadden zij het take-off tijdstip kunnen verschuiven. Het behoort, zeker in vredestijd bij trainingsvluchten, tot de eigen verantwoordelijkheid van elke piloot om als de omstandigheden voor een goede vluchtuitvoering feitelijk niet adequaat of onvoldoende zijn, dit kenbaar te maken en als het een vliegtuigcommandant betreft, om consequentie daaraan te verbinden. Hij bepaalt uiteindelijk of hij vertrekt met een vliegtuig. Als de bemanning van mening is dat ze onvoldoende tijd voor de vluchtvoorbereiding had, dan had ze daar naar moeten handelen. De wijze, zoals beschreven in het rapport, waarop door de crew uitvoering aan de voorbereiding is gegeven wordt door de Raad als onvoldoende gezien.

Commentaar

Opgemerkt wordt dat het tijdens de Apache vliegeropleiding in Fort Hood voorafgaande aan een vliegopdracht een risico inschatting wordt gemaakt. Het invullen van een zogenaamd risk assessment sheet is daar een gebruikelijke werkwijze. Door middel van het afvinken van allerlei aspecten wordt dan het risico van de vlucht ingeschat. Een daartoe bevoegd persoon moet dit vervolgens goedkeuren.

Reactie Onderzoeksraad

Het vooraf inschatten van de risico's waarbij aspecten als benodigde voorbereidingstijd, geoefendheid bemanning, weersomstandigheden, aard van de vlucht, route enz.. dient standaard te gebeuren tijdens de voorbereiding van een vlucht. Door de Raad is niet onderzocht waarom de geschetsde werkwijze, het invullen van een risk assessment sheet, niet hier wordt toegepast.

2. Inzetten daalvlucht (5.2.5)

Commentaar

In het rapport wordt vermeld dat aspecten die gecontroleerd moeten worden voorafgaande aan en tijdens een daling, zoals een veilig vluchtpad, een vanzelfsprekend onderdeel van het vliegerschap zijn. Deze te controleren aspecten zijn niet op schrift is gesteld in Apache documenten.

Reactie onderzoeksraad

De Raad is van mening dat goed vliegerschap inhoudt dat vliegers op grond van hun ervaring een zekere situational awareness hebben en daardoor zaken die vanzelfsprekend zijn, zoals controle van het vluchtpad voorafgaand aan het laag gaan vliegen, niet noodzakelijk op schrift gesteld moeten zijn om er aandacht aan te besteden.

3. Tijdens daalvlucht (5.2.6)

Commentaar

Verzocht wordt om de plots van het scangedrag van overige door de Onderzoeksraad bekeken vluchten, zoals genoemd in paragraaf 5.2.6. op te nemen in het rapport.

Reactie Onderzoeksraad

Het opnemen van al deze plots heeft geen of zeer beperkte meerwaarde omdat de omstandigheden niet identiek zijn. Het gaat om de constatering van het scangedrag kort voor de draadaanvaring. Ter vergelijking is in bijlage 14 wel een plot toegevoegd van 2 minuten van het scangedrag van de backseater (pilot flying) tijdens een andere periode van de vlucht. Dit vond ongeveer 25 minuten voorafgaande aan de draadaanvaring plaats. De backseater vertoonde daar een wijd scanpatroon dat overeenkomstig vertoont met de andere onderzochte scanpatronen. In paragraaf 5.2.6 is dit nader toegelicht.

4. CRM (5.2.7)

Commentaar

Aangegeven is dat de term complacency binnen de luchtvaart een grote negatieve lading heeft en zelfs opzet lijkt te impliceren. Ook de letterlijke vertaling in het rapport van het woord roept een verkeerd beeld op.

Reactie Onderzoeksraad

Het is niet de bedoeling van de Raad om aan de constatering in het rapport dat er een bepaalde mate van complacency zou zijn ontstaan een te zware lading te geven. Ook in het verkeer kan bij het te dicht achter een voorligger rijden al sprake van complacency in de zin van een (onbewuste) onderschatting van de risico's die daaraan verbonden kunnen zijn. Naar aanleiding van het commentaar is de term complacency beter omschreven (paragraaf 5.2.4, noot 35).

Commentaar

De call 'I am inside' zou een courtesy call zijn en geen verplichting zoals in het rapport wordt aangegeven.

Reactie Onderzoeksraad

Zie Apache Vlieg oefeningenboek, deel III, punt 1.5.4 Crewcommunicatie (Bijlage 2).

5. Hoogspanningsmasten (5.2.8)

Commentaar

Verzocht wordt aan te geven waaruit blijkt dat op de ingetekende 1:50.000 kaarten de hoogspanningsdraden duidelijk waren aangegeven omdat deze kaarten uit de cockpit zijn weg geblazen en versnipperd.

Reactie Onderzoeksraad

Hoewel de door de frontseater gebruikte kaarten bij de aanvaring grotendeels verloren zijn gegaan kan op basis van andere standaard in gebruik zijnde 1:250.000 en 1:50.000 kaarten worden gesteld dat de hoogspanningsleidingen en -masten standaard op die kaarten aangegeven staan. Of de navigatiesectie de masten en leidingen op de 1:50.000 kaart extra heeft geaccentueerd is niet te achterhalen, maar dat is wel de standaard werkwijze.

Commentaar

Aangegeven wordt dat de conclusie niet juist is dat de kans op detectie van de hoogspanningsmasten gering is ook al is er verlichting geplaatst op de masten. Juist om dit soort verlichte objecten waar te nemen wordt met het linker oog 'unaided' gekeken.

Reactie Onderzoeksraad

De Raad onderkent dat verlichting de kans op detectie vergroot. Echter in deze specifieke situatie, waarin o.a. ook de masten niet werden verwacht, zou met het ter beschikking staande instrumentarium en ook met het onbedekte oog de kans gering zijn dat de masten door de piloten waren gedetecteerd of als hoogspanningsmasten zouden zijn geïdentificeerd.

6. Trainingscapaciteit en getraindheid (5.3.1)

Commentaar

Aangegeven wordt dat ten aanzien van trainingscapaciteit en getraindheid (punt 5.3.1) de tekst ten onrechte het beeld oproept dat er sprake is van onvoldoende getraindheid. Dit doordat in de tekst staat aangegeven dat door de reductie van de beschikbare Jaarlijks Oefen Programma-uren (JOP) en de inzet in het kader van vredesoperaties, de training en trainingscapaciteit ten behoeve van de niet aan deze inzet gerelateerde vliegvaardigheden onder druk staat. Tevens wordt opgemerkt dat, zoals ook in het rapport staat vermeld, bij het verminderen van het aantal uren weloverwogen keuzes zijn gemaakt in het aantal taken. De voor de missie benodigde taken worden nadrukkelijk getraind en tevens wordt waar nodig, meer vlieguren aan de piloten toegekend.

Daarnaast zijn bij het aanpassen van de taken weloverwogen keuzes gemaakt waarbij de vliegveiligheid centraal heeft gestaan. Voorbeelden hiervan zijn de zogenaamde Mission Qualification Trainingen (MQT's). Hierin wordt ook aandacht gegeven aan de vliegveiligheidsaspecten.

Reactie Onderzoeksraad

Bij het verminderen van het aantal vliegreuen zijn er keuzes gemaakt ten aanzien van het aantal taken en worden de voor de uitzendingen benodigde taken nadrukkelijk getraind. Waar het bij dit voorval echter om gaat, is dat het voorval heeft plaatsgevonden bij het beoefenen van algemene (basis)vaardigheden (laagvliegen) die niet of minder worden beoefend en die tijdens de missie niet of maar beperkt zijn bijgehouden. In punt 5.3.1. staat dan ook aangegeven dat door de beperkte beschikbare trainingsuren en de deels eenzijdige invulling daarvan, het beoefenen van de basisvaardigheden van de Apachepiloten onder druk staat. De missiegerichte trainingen, de vliegveiligheidsaspecten die daarbij een rol spelen en de getraindheid voor de uitzendingen zijn geen onderwerp van onderzoek geweest. In para 5.3.1 is nu duidelijker vermeld dat er programma's zijn om de geoefendheid ten behoeve van uitzendingen op peil te houden (MQT's).

Commentaar

Aangegeven is dat de verminderde beschikbaarheid van JOP-uren in combinatie met de nadruk op het takenpakket voor daadwerkelijke inzet, ertoe heeft geleid dat aan een aantal taken een lagere prioriteit wordt toegekend. De daarbij behorende tactieken en technieken, zoals laagvliegen, worden daardoor minder beoefend dan is vastgelegd in de voorschriften die zijn opgesteld om de geoefendheid van vliegtuigbemanningen op peil te houden en te brengen.

Daaruit kan echter niet zondermeer worden geconcludeerd dat de met het laagvliegen gepaard gaande risico's structureel niet voldoende zijn onderkend. De verminderde gelegenheid om te kunnen oefenen heeft er juist toe geleid dat aan de diverse risicovolle aspecten van het laagvliegen tijdens onder andere dagelijkse briefings extra aandacht wordt geschonken en dat de complexiteit en moeilijkheidsgraad van dergelijke missies neerwaarts is bijgesteld. De missie, zoals beschreven in het rapport, was in lijn met het uitgevoerde beleid.

Reactie Onderzoeksraad

De Raad onderschrijft dit commentaar dat uit de genoemde feiten niet zondermeer kan worden geconcludeerd dat de met het laagvliegen gepaard gaande risico's structureel niet voldoende zijn onderkend.

7. Supervisie (5.3.2)

Commentaar

In paragraaf 5.3.2 wordt ten onterechte gesteld dat er geen gericht programma is om alle competenties weer op het juiste peil te brengen. Tijdens de ISAF missie is een bewuste keuze gemaakt in een aantal taken met de focus op de taken benodigd voor ISAF. Het toewerken naar operationele gereedstelling van de organieke taken na afronding van een missie is standaard en vastgelegd in boekwerken en gereedstellingsopdrachten.

Reactie Onderzoeksraad

Uit ontvangen informatie blijkt dat de verminderde beschikbaarheid van het aantal JOP-uren ertoe geleid heeft dat aan een aantal taken een lagere prioriteit wordt toegekend en dat daardoor bepaalde tactieken en technieken, zoals laagvliegen, minder beoefend worden dan is vastgelegd in voorschriften. De complexiteit en moeilijkheidsgraad van dergelijke laagvliegmissies is hierop anticiperend neerwaarts bijgesteld. Dit heeft echter het voorval niet kunnen voorkomen en onderstrept het belang van het beoefenen van de algemene (basis)vliegvaardigheden. Ook blijkt uit informatie dat is onderkend dat er vele gezagvoerders (frontseaters) vliegen die nooit zodanig hebben getraind dat ze voldoende vaardig zijn in de diverse technieken en tactieken zoals laagvliegen, air assault, e.d. Door supervisie moeten individuele lacunes met betrekking tot geoefendheid worden onderkend en vervolgens worden verwerkt in een specifiek trainingsprogramma. Het standaard vastgelegd Jaarlijks Oefen Programma voldoet in deze niet. Een specifiek op de piloot gericht programma om na terugkeer van een missie bepaalde algemene (basis)vliegvaardigheden, die tijdens de missie niet of nauwelijks aan bod zijn gekomen, te beoefenen, ontbreekt structureel.

8. Kwaliteitsbewaking (5.3.3)

Commentaar

In punt 5.3.3 van het rapport wordt gezegd dat er onvoldoende invulling wordt gegeven aan kwaliteitsbewaking op het gebied van vliegveiligheid door het ontbreken van audits. Opgemerkt wordt dat met de Militaire Luchtvaartseisen (MLE's) juist een (EASA analoog) gestructureerd systeem van onder meer audits op verschillende niveau's (vliegbasis, staf CLSK en MLA) wordt geïntroduceerd. Het betreft de aandachtsgebieden Operaties, Techniek en Air Traffic Management. Het oogmerk

van de MLE's is om de vliegveiligheid te verhogen en de kwaliteit te waarborgen. Daarnaast houdt de MLA inspecties naar aanleiding van veiligheidsincidenten of signalen van onveilige situaties. Dergelijke inspecties staan in de planning en zijn al uitgevoerd. Zo zijn onder andere in januari en september 2007 quick scans uitgevoerd op het gebied van operaties en training met Chinook, Cougar en Apache-helikopters. In mei en september 2008 hebben onder meer in het uitzendgebied in Afghanistan inspecties plaatsgevonden van onbemande luchtvaartoperaties.

Wel wordt onderkend dat de implementatie van de MLE's nog niet is afgerond, waarbij de invoering van een MLE voor Specifieke Militaire Operaties in onderhavig geval belangrijk is. Ook wordt nog gewerkt aan het verbeteren van het integrale kwaliteitssysteem dat verder gaat dan vliegveiligheid.

Reactie Onderzoeksraad

De Raad onderkent dat de in dit commentaar geschetste ontwikkelingen kunnen bijdragen aan de verhoging van de vliegveiligheid in zijn algemeenheid, maar plaatst de volgende kanttekeningen. De MLA is per 1 juli 2005 opgericht. Zoals in punt 5.3.3 ook staat aangegeven is uit het onderzoek naar voren gekomen dat sinds die tijd, de MLA zich met name gericht heeft op het opstellen en invoeren van MLE's. Het rapport betreft een voorval binnen het aandachtsgebied Operaties. Ten tijde van het voorval was de operationele kaderrichtlijn Military Aviation Requirements Operations Volume I (MAR-OPS Volume 1) betreffende de 'basic and general operations' weliswaar van kracht verklaard (sinds augustus 2006), maar de operationele uitvoerders, zoals het Commando Luchtmachtstrijdkrachten, hoefden er nog niet aan te voldoen (dat moest per 1 januari 2008, maar in augustus 2008 voldeden de uitvoerders er nog niet aan ondanks twee jaren voorbereidingstijd). MAR-OPS Volume II regelt de 'Special military operations' zoals het gebruik van Night Vision Systems en is nog niet ingevoerd of van kracht.

Ook is uit het onderzoek naar voren gekomen (zoals vermeld in punt 5.3.3) dat de MLA geen audits heeft gehouden. De in het commentaar genoemde inspecties en quick scans zijn daarvoor geen vervanging. De in januari en september uitgevoerde quick scans betreffen de uitzendgereedheid van het 298 en 300 squadron (uitgerust met respectievelijk Chinook en Cougar helikopters). De inspecties met betrekking tot de onbemande luchtvaartoperaties hebben in Afghanistan plaats gevonden en betreffen daarmee ook missiegerichte activiteiten. De inspecties vonden daarnaast plaats naar aanleiding van veiligheidsincidenten of signalen naar aanleiding van onveilige situaties. De Raad kan niet anders dan vaststellen dat de door de MLA en C-LSK (in opdracht van de MLA) uitgevoerde inspecties en quick scans voornamelijk reactief zijn, beperkt in diepgang en gericht op de uitvoering van de missiegerichte training (zoals de MQT's). Deze activiteiten hadden geen betrekking op Apache operaties. Het zijn ook geen audits zoals bedoeld en benoemd in punt 5.3.3 van het rapport.

Het rapport richt zich niet op de voor een missie benodigde training en vaardigheden maar op die aspecten die benodigd zijn om onder vredesomstandigheden veilig te kunnen opereren met helikopters. Het gaat de Raad niet om de (kwaliteit van de) missiegerichte trainingen en de invulling daarvan, maar juist om niet specifiek missie gerichte trainingen, zoals laagvliegen, die door de nadruk op de missiegerichte trainingen minder worden beoefend. Deze vaardigheden, zoals laagvliegen, komen in de huidige oefenprogramma's onvoldoende aan bod en audits op verschillende niveaus binnen de organisatie die dit zouden kunnen onderkennen worden niet uitgevoerd.

Commentaar

Aan de hand van enkele voorbeelden wordt opgemerkt dat er binnen CLSK wel degelijk sprake is van een gestructureerde systematiek met betrekking tot vliegveiligheid en kwaliteit. Daarnaast wordt aangegeven dat naar aanleiding van de eerdere Chinook ongevallen verbetermaatregelen zijn genomen. Genoemd worden het verbeteren van de Mission Qualification Training en Crew Resource Management Training en de controle van de implementatie van deze verbetermaatregelen door de MLA.

Reactie Onderzoeksraad

Waar het de Raad om gaat is dat de in het rapport genoemde risico's met betrekking tot het bijhouden van de (basis)vliegvaardigheid en de borging van de vliegveiligheid niet structureel worden beheerst (zie ook de reactie hiervoor).

9. Bedrijfsvoering en vliegveiligheid (5.3.4)

Commentaar

Het rapport stelt in punt 5.3.4 dat door onvoldoende uitvoering van vigerend (vlieg) veiligheidsbeleid de risico's en daardoor de kwalitatieve vliegveiligheid niet wordt beheerst en systematische is geborgd. Echter, hoewel de borging van het vliegveiligheidssysteem bij Defensie nog niet volledig is ingevoerd, krijgt de kwaliteitsborging van vliegveiligheid, omdat dit gebeurt in samenhang met de volledige invoering van de militaire luchtvaartseisen, een structureel karakter.

De stelling dat de kwalitatieve vliegveiligheid niet wordt beheerst is daarom, op grond van de feiten, niet juist. Er is wel degelijk sprake van een gestructureerde systematiek met betrekking tot vliegveiligheid en kwaliteit. Voorbeelden daarvan zijn Flight Safety Awareness-dagen en structurele terugkoppelingen op het gebied van veiligheid met al het betrokken personeel.

Reactie Onderzoeksraad

De Raad juicht toe dat Defensie druk doende is om tot een gestructureerde systematiek te komen en de kwaliteitsborging van de vliegveiligheid een structureel karakter te geven, maar er is naar de mening van de Raad pas sprake van beheersing en borging van de vliegveiligheid als wordt voldaan aan de vijf algemene uitgangspunten die uiteen zijn gezet in hoofdstuk 3.4 (beoordelingskader en veiligheidsmanagement) en die samenkomen in een veiligheidsmanagementsysteem. Sinds 2004 geeft de Onderzoeksraad en zijn voorganger binnen Defensie, de Tijdelijke Commissie Ongevallenonderzoek Defensie, in de rapporten aan dat het daaraan bij Defensie ontbreekt. Er is pas sprake van het waarborgen van de (basis)vliegveiligheid als op de verschillende niveaus in de organisatie structureel uitvoering wordt gegeven aan supervisie en het houden van audits. Zolang deze borging niet daadwerkelijk structureel plaatsvindt, ontbreekt een controle mechanisme waardoor afwijkingen mogelijk niet worden geconstateerd. Voor de leiding van een organisatie zijn audits, als onderdeel van het veiligheidsmanagementsysteem, essentieel om inzicht te krijgen in (de beheersing van) de veiligheid. Aangezien deze audits niet worden uitgevoerd en ook het vliegveiligheidssysteem nog niet (volledig) is ingevoerd, is er nog geen sprake van voldoende inzicht en borging en daarmee van structurele beheersing van de vliegveiligheid.

Commentaar

In het kader van de lacunes in de kennis over en een aantoonbare (zichtbare) toepassing en borging van het kwaliteitssysteem wordt nog gewezen op de rapportage van de Staatssecretaris van Defensie aan de Tweede Kamer van januari 2007. Daarin is aangegeven op welke wijze verbetermaatregelen zijn genomen naar aanleiding van beide Chinookongevallen (in Afghanistan). Door de MLA is vervolgens (begin 2007) een en ander gecontroleerd en werd geconcludeerd dat alle maatregelen waren geïmplementeerd.

Reactie Onderzoeksraad

De maatregelen die in de genoemde rapportage staan, slaan met name op het uitzendgereed zijn en het waarborgen van de (vlieg)veiligheid tijdens uitzendingen. Ook de controles van de MLA hebben zich daarop gericht. Het rapport richt zich niet op de voor een missie benodigde training en vaardigheden maar op die aspecten die benodigd zijn om onder vredesomstandigheden veilig te kunnen opereren met helikopters. Het gaat de Raad niet om de (kwaliteit van de) missiegerichte trainingen en de invulling daarvan, maar juist om niet specifiek missie gerichte trainingen, zoals laagvliegen, die door de nadruk op de missiegerichte trainingen minder worden beoefend. Deze vaardigheden, zoals laagvliegen, komen in de huidige oefenprogramma's onvoldoende aan bod en audits op verschillende niveaus binnen de organisatie die dit zouden moeten onderkennen, zijn niet uitgevoerd.

Commentaar

Aangegeven wordt dat met de vorming van het Defensie Helikopter Commando ook een aantal van in het rapport geconstateerde tekortkomingen verholpen is danwel dat deze tekortkomingen op korte termijn worden verholpen. Zo is er bijvoorbeeld een fulltime onderdeelsvliegveiligheidsofficier in het DHC aangesteld. Ook is bij de DHC reorganisatie het 301 squadron uitgebreid door toevoeging van extra personeel in de sectie operaties en heeft er een verandering in de interne organisatiestructuur van het squadron plaatsgevonden. Hierdoor kan aan de supervisietaak binnen het squadron meer gestalte worden gegeven. Vanaf januari 2009 wordt een integraal kwaliteitsmanagementsysteem ingevoerd waarbij vliegveiligheidsaudits structureel zijn gepland en worden uitgevoerd.

Reactie Onderzoeksraad

Het verheugt de Raad dat vooruitlopend op de publicatie van het rapport binnen het DHC acties zijn en worden gepleegd om tekortkomingen in het kwaliteits- en veiligheidssysteem op te heffen.

10. Parallellen met eerdere ongevallen (5.3.5)

Commentaar

In het rapport wordt de stelling dat er sprake is van structurele veiligheidstekorten onderbouwd door een relatie te leggen met de voorvallen met de Apache in 2004 en de Chinooks in 2005. Daarbij wordt gesteld dat in al die gevallen sprake was van een gebrek aan supervisie. Echter bij die eerdere ongevallen was sprake van een situatie waarbij de bemanning verantwoordelijk was voor de (dagelijkse) leiding van het detachement en de uitvoering van de vluchten. In het geval van de draadaanvaring is hier geen sprake van. De vormen van supervisie zijn niet vergelijkbaar en daarom kan ten aanzien van (gebrek aan) supervisie geen parallel getrokken worden met die eerdere voorvallen.

Reactie Onderzoeksraad

De Raad heeft op basis van deze eerdere voorvallen geconcludeerd dat dezelfde achtergrondfactoren (lage taakspanning, beperkte trainingscapaciteit, onvoldoende Crew Resource Management en een gebrek aan supervisie) die daarbij een rol hebben gespeeld, nu ook een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het voorval. De Raad onderkent dat de omstandigheden en de wijze waarop supervisie werd uitgeoefend niet identiek zijn. De Raad maakt echter geen vergelijking tussen deze vormen van supervisie, maar stelt slechts vast dat bij al die voorvallen het geheel of gedeeltelijk aan supervisie heeft ontbroken. De Raad onderkent ook dat inmiddels verbetermaatregelen zijn genomen op het gebied van CRM en training ten behoeve van missies (MQT's), maar kan anderszijds niets anders dan concluderen dat deze achtergrondfactoren nu weer een rol hebben gespeeld. Daarmee is er sprake is van structurele veiligheidstekorten.

BIJLAGE 2 REGELGEVING T.B.V. HET BEOORDELINGSKADER

In hoofdstuk 3 is aangegeven wat het beoordelingskader is. In deze bijlage wordt nader ingegaan op de inhoud van diverse voorschriften.

Tweede structuurschema Militaire Terreinen (SMT2)

Het SMT2 is een planologische kernbeslissing (PKB) waarin het rijksbeleid van het indirecte ruimtebeslag is beschreven. In het SMT2 zijn de laagvlieggebieden in Nederland vastgelegd. Het SMT2 doorloopt een goedkeuringsprocedure waarbij zowel de Tweede en Eerste Kamer zijn betrokken. De laagvlieggebieden in Nederland vinden verder hun grondslag in wetgeving (Wet Luchtvaart en Luchtvaartwet).

Wet Luchtvaart

Wet van 18 juni 1992, houdende algemene regeling met betrekking tot het luchtverkeer.

- Artikel 5.7, lid 2
De gezagvoerder is, ongeacht of hij daadwerkelijk de stuurorganen bedient of niet, ervoor verantwoordelijk dat de uitvoering van de vlucht geschiedt in overeenstemming met of bij krachtens deze wet gestelde regels. Van de regels bedoeld in de eerste volzin mag slechts worden afgeweken indien de omstandigheden dit in het belang van de vliegveiligheid dringend noodzakelijk maken.

Regeling VFR-nachtvluchten en minimum vlieghoogten voor militaire luchtvaartuigen⁵⁵

- Artikel 3 regelt de minimale VFR-vlieghoogte.
- Artikel 5, lid 1
Het gestelde in artikel 3 geldt niet voor gezagvoerders van militaire hefschroefvliegtuigen respectievelijk van voor opleidingsdoeleinden bestemde propellervliegtuigen behorende tot of gebruikt voor de Nederlandse of bondgenootschappelijke strijdkrachten indien zij, met inachtneming van de regels gesteld in het tweede lid, VFR-vluchten uitvoeren binnen de volgende gebieden en routes:
(..)
i. Maas/Waal
51 43 N – 004 53 E (Keizersveer)
51 43 N – 005 03 E (Drongelen)
51 44 N – 005 08 E (Heusden)
51 45 N – 005 16 E (Hedel)
51 43 N – 005 22 E (Rosmalen)
51 46 N – 005 32 E (Oss)
51 48 N – 005 39 E (Ravenstein)
51 53 N – 005 37 E (Druuten)
langs de rivier de Waal naar:
51 49 N – 005 00 E (Woudrichem)
51 49 N – 004 56 E (Sleeuwijk)
langs de Rijksweg A27 naar:
51 43 N – 004 53 E (Keizersveer)
(..)
- Artikel 5, lid 2
Tijdens de in het eerste lid bedoelde vluchten nemen de gezagvoerders de volgende nadere voorwaarden in acht:
 - a. De minimum vlieghoogte is ten minste 30 meter (100 voet) boven hindernissen of zoveel lager als door het doel van de vlucht is vereist.
 - b. Aaneengesloten bebouwing, ziekenhuizen, sanatoria en dergelijke worden vermeden.
 - c. De gezagvoerder die meer dan 926 meter ($\frac{1}{2}$ NM) van de route is afgeraakt of buiten het gebied is gekomen, begeeft zich eerst naar de voor hem geldende minimum vlieghoogte alvorens de vlucht op de route of binnen het gebied mag worden voortgezet.(..)
 - f. Voor vluchten binnen een van de in het eerste lid, onder i en j, vermelde gebieden en de onder 1 genoemde route is vooraf toestemming vereist van de Commandant Koninklijke Militaire School Luchtmacht/Vliegbasis Woensdrecht.(..)

⁵⁵ Regeling VFR-nachtvluchten en minimum vlieghoogten voor militaire luchtvaartuigen. Inwerkingtreding: 1 januari 1995.

- Artikel 5, lid 3
Aan gezagvoerders van hefschroefvliegtuigen of voor opleidingsdoeleinden bestemde propeller-vliegtuigen van de bondgenootschappelijke strijdkrachten wordt per oefening, uitgezonderd voor gezamenlijke oefeningen met Nederlandse eenheden, door de Staatssecretaris van Defensie toestemming verleend onder nader te stellen voorwaarden.
- Artikel 6
Gezagvoerders van militaire luchtvaartuigen wordt vrijstelling verleend van het verbod in artikel 45, eerste lid van het LVR en artikel 3 van deze regeling onder de voorwaarde dat de voorschriften, bedoeld in de artikelen 7 tot en met 12, worden nageleefd.
- Artikel 8
De in artikel 6 bedoelde vrijstelling wordt aan gezagvoerders van militaire hefschroefvliegtuigen behorende tot of in gebruik bij de Nederlandse of bondgenootschappelijke strijdkrachten verleend voor het uitvoeren van een VFR-vlucht waarbij de volgende minimum vlieghoogten in acht worden genomen:
 - a. Boven gebieden met aaneengesloten bebouwing, industrie- en havengebieden daaronder begrepen dan wel boven mensenverzamelingen: tenminste 210 meter (700 voet) boven de hoogste hindernis gelegen binnen een afstand van 600 meter van het luchtvaartuig, voor zover het doel van de vlucht dit vereist.
 - b. Elders dan onder a aangegeven: ten minste 50 meter (150 voet) boven grond of water.
- Artikel 12
De in artikel 6 bedoelde vrijstelling geldt voor gezagvoerders van militaire luchtvaartuigen behorend tot de Nederlandse strijdkrachten en aan door de Staatssecretaris van Defensie aan te wijzen luchtvaartuigen behorend tot bondgenootschappelijke strijdkrachten voor de in artikel 1 bedoelde *VFR-nachtvluchten* indien de volgende minimum vlieghoogte in acht wordt genomen:
 - a. Boven gebieden met aaneengesloten bebouwing, industrie- en havengebieden daaronder begrepen, danwel mensenverzamelingen: ten minste 300 meter (1000 voet), voor hefschroefvliegtuigen 210 meter (700 voet), boven de hoogste hindernissen binnen een afstand van 600 meter van het luchtvaartuig,
 - b. Elders dan onder a aangegeven:
 - 1^e Voor vastvleugelige luchtvaartuigen:
 - a. ten minste 300 meter (1000 voet) boven grond of water;
 - b. ten minste 150 meter (500 voet) boven grond of water voor vluchten bedoeld in artikel 2, tweede lid;
 - c. ten minste 100 meter (300 voet) boven water of zoveel lager als door het doel van de vlucht is vereist.
 - 2^e Voor hefschroefvliegtuigen:
 - a. ten minste 30 meter (100 voet) boven grond of water of zoveel lager als door het doel van de vlucht wordt vereist, voor vluchten als bedoeld in artikel 2, vijfde lid;
 - b. ten minste 75 meter (250 voet) boven hindernissen op de routes van en naar de in artikel 2, vijfde lid genoemde oefengebieden;
 - c. ten minste 100 meter (300 voet) boven grond of water of zoveel lager als door het doel van de vlucht wordt vereist.

Luchtverkeersvoorschrift voor de Koninklijke Luchtmacht⁵⁶

Deel A: Organisatie luchtverkeersleiding; A1: Algemeen

1. Het LVV schrijft voor hoe luchtverkeersleiding door de militaire luchtverkeersleidingsdienst in Nederland moet worden uitgevoerd. Het LVV bevat procedures, regelgeving en voorschriften die het uitvoerend personeel nodig heeft om veilig en efficiënt zijn taak te kunnen uitvoeren.
2. De doelgroepen zijn het LVL-personeel, gevechtleiders en vliegers van Defensie.
3. Het LVV is een voorschrift. De inhoud is gebaseerd op ICAO-regelgeving, nationale regelgeving en defensie regelgeving.
4. Commandanten kunnen aanvullende plaatselijke regelgeving en procedures vaststellen, echter deze mogen nimmer in strijd zijn met de vigerende regelgeving.
5. Van de bepalingen in het LVV mag alleen worden afgeweken indien de omstandigheden dit in het belang van de veiligheid dringend noodzakelijk maken.

⁵⁶ Luchtverkeersvoorschrift voor de Koninklijke Luchtmacht. 1^e uitgave. Vastgesteld door Commandant Luchtsrijdkrachten bij besluit nr. 17815 d.d.07-07-2007. OCnr. 83-6900-104. Pubnr. 062834

Deel D: Vliegvoorschriften; D1: Vliegvoorschriften

4. Indien een vlucht wordt uitgevoerd met inachtneming van de algemene- en de zichtvliegvoorschriften, wordt dit een VFR-vlucht genoemd (Visual Flight Rules). Worden de algemene- en de instrumentvliegvoorschriften in acht genomen, dan is er sprake van een IFR-vlucht (Instrument Flight Rules)

Deel J: Bijzondere regelingen; J4: Laagvliegen en VFR-nachtvluchten

2. Het is aan gezagvoerders van militaire helikopters en voor opleidingsdoeleinden bestemde propellervliegtuigen behorende tot of gebruikt voor Nederlandse strijdkrachten toegestaan VFR-vluchten uit te voeren binnen de gebieden en routes vermeld in het MilAIP-Netherlands, ENR 3.3.
3. Tijdens de in para 2 bedoelde vluchten dienen de volgende regels in acht te worden genomen.
 - a. De minimum vlieghoogte is 100 voet (30 meter) boven hindernissen of zoveel lager als i.v.m. de opdracht noodzakelijk is.
 - b. Aaneengesloten bebouwing, ziekenhuizen, sanatoria enz. moeten worden vermeden.
 - c. De gezagvoerder die meer dan ½ NM (926 meter) van de route is afgeraakt of buiten het gebied is gekomen, begeeft zich eerst naar de voor hem geldende normale minimum vlieghoogte, keert terug naar de route of het gebied, en mag vervolgens de vlucht voortzetten op de minimale vlieghoogte zoals bedoeld in sub a.
 - d. Voor vluchten binnen de GLV area 's I t.e.m. VIII, area Maas/Waal, de eilanden Voorne-Putten en Hoekschewaard (m.u.v. de stranden) is vooraf toestemming vereist van of namens de CVB Gilze-Rijen.

(..)

8. Het is aan gezagvoerders van militaire helikopters behorende tot de Nederlandse en bondgenootschappelijke strijdkrachten en voor opleidingsdoeleinden bestemde propellervliegtuigen behorende tot of gebruikt voor de Nederlandse strijdkrachten toegestaan, in het kader van oefeningen met niet-vliegende eenheden en binnen de grenzen van het oefengebied, VFR-vluchten uit te voeren mits daarbij de volgende regels in acht worden genomen.
 - a. Minimum vlieghoogte is tenminste 100 voet (30 meter) boven hindernissen of zoveel lager als i.v.m. de opdracht noodzakelijk is.
 - b. Met betrekking tot het vliegzicht en de wolkenbasis gelden de eisen voor VFR-vluchten.
 - c. Aaneengesloten bebouwing, ziekenhuizen, sanatoria en dergelijke moeten worden vermeden.
 - d. Voor vluchten binnen een plaatselijk luchtverkeersleidingsgebied, een bijzonder luchtverkeersgebied of in de omgeving van een civiel luchtvaartterrein is vooraf toestemming vereist van het ter plaatse op basis van het Luchtverkeersreglement bevoegde gezag.
 - e. Voor vluchten binnen de in para 3 sub d vermelde gebieden is vooraf toestemming vereist van of namens de CVB Gilze-Rijen.
10. Het is aan gezagvoerders van militaire luchtvaartuigen behorend tot de Nederlandse strijdkrachten en aan door de Staatssecretaris van Defensie, voor deze de CLSK/DO, aan te wijzen luchtvaartuigen behorend tot bondgenootschappelijke strijdkrachten toegestaan VFR-vluchten uit te voeren buiten de UDP mits de volgende voorschriften en bepalingen in acht worden genomen.
 - a. De vluchten worden uitgevoerd conform de regels die gelden voor een gecontroleerde vlucht, met dien verstande dat voor vluchten met helikopters waarbij gebruik wordt gemaakt van nachtzichtapparatuur een afwijking van deze voorwaarden kan worden toegestaan in een gebied dat horizontaal en verticaal is begrensd (zie voor deze gebieden het MilAIP Netherlands ENR 3.3).
 - b. Tijdens de vlucht moeten gebieden met aaneengesloten bebouwing, ziekenhuizen, sanatoria en dergelijke worden vermeden.
 - c. De vluchten worden uitgevoerd met inachtneming van de geldende zichtweersomstandigheden en minimum vlieghoogten.
14. Minimum vlieghoogten VFR-nachtvluchten
 - a. Indien het vliegen boven de in para 10 sub b vermelde gebieden onvermijdelijk is, bedraagt de minimum vlieghoogte: ten minste 1000 voet (300 meter), en voor helikopters 700 voet (210 meter), boven de hoogste hindernissen binnen een afstand van 2000 voet (600 meter) van het luchtvaartuig.
 - b. Elders dan in sub a aangegeven:
 - (1) voor vastvleugelige luchtvaartuigen:
 - (a) ten minste 1000 voet boven grond of water;
 - (b) ten minste 500 voet boven grond of water voor vluchten met luchtvaartuigen ingedeeld bij de KLu, in ten behoeve van luchtverkenning vastgestelde routes;
 - (c) ten minste 300 voet boven water of zoveel lager als voor het doel van de vlucht is vereist.
 - (2) voor helikopters:
 - (a) ten minste 300 voet boven grond of water of zoveel lager als voor het doel van de

- vlucht wordt vereist;
- (b) ten minste 100 voet boven grond of water of zoveel lager voor het doel van de vlucht wordt vereist voor vluchten in de in para 10 a genoemde oefengebieden;
- (c) ten minste 250 voet boven hindernissen op de routes van en naar de in para 10 a genoemde oefengebieden.

Vliegorderboek KLu⁵⁷

Deel IA: Algemeen

Toepasbaarheid VOBKLu

- 1.4.1. Algemeen
De bepalingen in het VOBKLu zijn te allen tijde van toepassing en moeten strikt worden nageleefd bij de uitvoering van vliegoperaties met vliegtuigen van de KLu in de ruimste zin van het woord. Waar regelgevingen als LVV en van toepassing zijnde orders en instructies van C-LSK in een specifieke situatie tekortschieten, wordt gehandeld in de geest van dit VOBKLu. Hierbij geldt de vliegveiligheid als drijfveer, naast de naleving van het gestelde bij of krachtens de WL. Het niet uitvoeren van de bepalingen van dit VOBKLu betekent het niet uitvoeren van vliegorders. Commandanten zullen dit als zodanig beoordelen.
- Uitzonderlijke omstandigheden
Onder bijzondere omstandigheden, waartoe in ieder geval te rekenen crisis-/oorlogstijd, kan op specifieke elementen van het VOBKLu verruiming van de bepalingen noodzakelijk zijn. Slechts de C-LSK kan een dergelijke verruiming bevelen.
- 1.6. Aanvullende vliegorders
Ondercommandanten kunnen aanvullende vliegorders uitgeven. Aanvullende vliegorders mogen niet in strijd zijn met het gestelde in het VOBKLu.
- 1.7. Afwijken VOBKLu
Van de bepalingen van het VOBKLu mag uitsluitend worden afgeweken indien dit in het kader van de vliegveiligheid noodzakelijk is.
- Verantwoordelijkheid van de autorisator
De autorisator:
 - a. Is verantwoordelijk voor de controle op een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchtuitvoering volgens de gegeven vluchtopdracht;
 - b. Stelt zeker dat de vluchtopdracht in overeenstemming is met de regelgeving;
 - c. Geeft indien van toepassing wordt naast de eigenlijke vluchtopdracht een nevenopdracht voor het geval dat door onvoorziene omstandigheden de eigenlijke opdracht niet kan worden uitgevoerd.
Specifieke vereisten hiertoe zijn zonodig geformuleerd in de delen II t/m V.

DEEL III: HELIKOPTERS

Operationele bevoegdheden

- 2.3.2. Gezagvoerder (PIC)
Een PIC is in staat tot het zelfstandig leiden van een helikopterbemanning tijdens de voorbereiding en uitvoering van een sortie. Om in aanmerking te komen voor toekenning tot PIC dient men minimaal de kwalificatie eerste vlieger (FP) met de CR-status te hebben. De kandidaat dient minimaal 250 vlieguren ervaring op type of 500 vlieguren groototaal helikopterervaring waarvan minimaal 125 vlieguren op type. Indien na toekenning een vlieger niet meer voldoet aan de CR-status wordt op voordracht van Squadroncommandant aan Commandant vliegbasis (CVB) de kwalificatie behouden met vermelding van de 'readiness-status'.

Nachtoperaties

- 2.7.1. Algemeen
Onder nachtoperaties worden de vluchten buiten de Uniforme Daglicht Periode (UDP) verstaan, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen IFR en VFR vluchten. Wat betreft VFR-nachtvluchten wordt onderscheid gemaakt tussen 'unaided' en 'aided' nachtvliegen. 'Aided' nachtvliegen geschiedt met gebruik van Night Vision Goggles (NVG) dan wel Night Vision Systems (NVS).
Lokale regelgeving m.b.t. het nachtvliegen is vastgelegd in OBA's en LOP's.

⁵⁷ Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. CLSK 2005 50 29 064. OCnr. 83-6100-001. Pubnr. 010699. 11^e herziene uitgave van 1 januari 2006.

- 2.7.2. Nachtvliegbevoegdheid
Voor het uitvoeren van nachtvluchten moeten zowel de gezagvoerder als de eerste vlieger in het bezit zijn van een geldige nachtvliegbevoegdheid. Uitgezonderd zijn vluchten in het kader van opleidingen en vluchten met als doel wederom 'current' te worden. Deze vluchten worden uitgevoerd onder leiding van een bevoegd vlieginstructor dan wel conform het gestelde omtrent de eisen van geoefendheid nachtoperaties.
- 2.7.3 Gebruik NVG in AH-64D operaties
Het hoofddoel van het gebruik van NVG's in de AH-64D is om als sensor te gebruiken t.b.v. doel- acquisitie en -identificatie, eventueel in combinatie met het gebruik van IR-pointers. Tevens kunnen de NVG's gebruikt worden door de frontseaters om backseaters bij te staan tijdens ongunstige FLIR omstandigheden. De NVG's mogen alleen worden gebruikt als "hands-off device" (d.w.z. dat de "Pilot Flying" geen gebruik maakt van NVG's). De NVG currencies zoals vernoemd in eisen van geoefendheid "aided" nachtvliegen zijn derhalve niet van toepassing. Alleen uit vliegveiligheidsoverwegingen (noodomstandigheden) kan tijdens de uitvoering van een vlucht worden besloten om met NVG's te vliegen. Een frontseater kan zich kwalificeren door minstens 2 sorties te vliegen met een NVG opgeleide vlieginstructor. Hierbij dient aandacht besteed te worden aan het gebruik van NVG's zoals hierboven beschreven, waaronder enkele basis ATM manoeuvres.
- 2.7.5. Eisen van geoefendheid (Currency)
Normering m.b.t. het oefenprogramma voor operaties buiten UDP is neergelegd in de OBA's TL/OPS/H-040 t/m H-044. Aanvullend moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:
(..)
b. 'Aided' nachtvliegen
(1) Currency eis aided nachtvliegen: De currency verloopt wanneer tussen 2 "NVG" vluchten meer dan 90 dagen zijn verlopen, voor "NVS" vluchten geldt 45 dagen;
(2) Indien na de laatste vlucht niet meer dan 120 dagen zijn verstreken, kan de currency wederom worden verkregen door het uitvoeren van een 'aided' nachtvlucht o.l.v. een current 'aided', categorie 1 gezagvoerder. De NVS-vlieger kan dit tevens door het uitvoeren van een 'Bag-vlucht', o.l.v. een hiervoor current instructeur;
(..)

Vorbereiding van de vlucht

- 5.1.1. Bevoegdheid tot vluchtautorisatie
Aanvullend het gestelde in Deel IA is de bevoegdheid tot vluchtautorisatie (in hiërarchische volgorde) gemandateerd aan:
 - a. De Commandant vliegbasis (CVB) of diens plaatsvervanger;
 - b. Het Hoofd Operatie Coördinatie Centrum (H-OCC) van betreffende vliegbasis en de officieren toegevoegd OCC (mits lid van het cockpitpersoneel);
 - c. De Squadroncommandant of diens plaatsvervanger;
 - d. Het Hoofd PVE-OPS (H-OPS) en de squadronvluchtcommandanten;
 - e. De 'Duty-Ops Officier' (dd-Ops) tijdens daadwerkelijke uitoefening van deze functie;
 - f. Instructeurs voor vluchten in het kader van een opleidingssyllabus;
 - g. Onderdeelstestvlieger voor alle FCF- of testvluchten en FCF-vliegers v.w.b. eigen functional check flights;
 - h. De functionaris welke daartoe door de CVB per schriftelijke order speciaal wordt aangewezen.
- 5.1.3. Verantwoordelijkheden
Met betrekking tot vluchtautorisatie bevoegde functionarissen geldt aanvullend op het gestelde in Deel IA dat zij:
 - a. Goede kennis moeten bezitten van de relevante voorschriften en boekwerken;
 - b. Vluchtautorisaties in het kader van (vlieg)oefeningen zo concreet mogelijk formuleren. Indien e.e.a. om praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan het autorisatieregister gedeeltelijk achteraf worden ingevuld. In dit geval wordt minimaal het gebied waarin werd geoepereerd als mede de minimale vlieghoogte aangegeven;
 - c. Mogen volstaan met het vermelden van de basisgevechtstechnieken (BGT'en) en/of route-nummers indien het opdrachten in het kader van onderhoud vliegvaardigheid, het oefenprogramma en vaste / standaard routes betreft. Bij opleidingen en conversies mogen zij volstaan met het vermelden van de opdrachtnummers conform de syllabi;
 (..)
- 5.1.4. Autorisatie vlieghoogte
Minimum vlieghoogte waarvoor geen aparte autorisatie in het autorisatieregister behoeft te worden gegeven, bedraagt 500 voet AGL. Alle vluchten waarbij lager dan voornoemde hoogte wordt gevlogen, worden in het autorisatieregister als volgt vermeld: plaatsnaam - hoogte - plaatsnaam - (plaatsnaam) - hoogte - plaatsnaam. De omschrijving van de opdracht in het autorisatieregister moet hierbij dusdanig duidelijk zijn, dat geen misverstand kan ontstaan tussen het laagvliegen in de zin van de wet (het luchtverkeersreglement) en het vliegen beneden een

hoogte van 150 voet AGL in het kader van terreinvliegen.

Vluchtvoorbereiding aided (NVS/NVG) nachtoperaties

- 5.5.1. Weerslimieten
Conform gestelde in LVR 3044a:
 - a. Indien het meteorologisch zicht minimaal 3 km bedraagt en de laagste bewolking (1/8 of meer) zich op minimaal 500 ft bevindt, zijn er geen extra beperkingen;
 - b. Het zicht met behulp van NVG's dient minimaal 1,5 km met zicht op grond of water te bedragen, waarbij de hoeveelheid restlicht minimaal 0,5 mLux dient te zijn.
 - c. Indien de weersomstandigheden niet voldoen aan het gestelde onder punt 5.5.1.a. moet een 'IFR-recovery' mogelijk zijn waarbij moet worden voldaan aan alle gestelde IFR regelgeving.

Verkenning nachtoperaties

- 5.6.1. Algemeen
Voor 'unaided' en 'aided' nachtoperaties dienen routes (en/of gebieden) en landingsterreinen voorafgaand aan de vlucht te worden verkend.
 - a. 'Unaided'
 - (1) Routes (en/of gebieden) dienen binnen 14 dagen voorafgaand aan de vlucht te worden verkend;
 - (2) Een landingsplaats dient binnen één dag voorafgaand aan de vlucht, d.m.v. een grond- of luchtverkenning, te worden verkend, waarbij tevens een taxi-plan moet worden opgesteld.
 - b. 'Aided'
 - (1) Routes (en/of gebieden) waarbij op een hoogte van minimaal 300 ft AGL wordt gevlogen moeten binnen 31 dagen voorafgaand aan de vlucht worden verkend;
 - (2) Routes (en/of gebieden) waarbij lager dan 300 ft AGL wordt gevlogen moeten binnen 14 dagen voorafgaand aan de vlucht worden verkend;
 - (3) Een landingsplaats dient binnen 24 uur voorafgaand aan de vlucht, d.m.v. een grond- of luchtverkenning, te worden verkend.
- 5.6.2. Afwijkingen
Slechts in de volgende gevallen kan een verkenning achterwege blijven:
 - a. Bij landingen op een opengesteld vliegveld waarbij de normale aanvlieprocedures worden gevolgd;
 - b. Indien bij een landing op een landingsterrein, uit operationele overwegingen, gebruik kan worden gemaakt van de procedure 'onverkennde landingsplaats bij nacht'; zie betreffende type SOP's;
 - c. Voor gebieden of routes waarin of waarlangs vrijwel dagelijks wordt geopereerd, kan worden volstaan met een zgn. 'hazards map'. Deze dient vooraf aan de operaties te worden opgesteld a.d.h.v. een gebieds- c.q. routeverkenning. Vervolgens dient na elke vlucht, als onderdeel van de debriefing, de kaart te worden aangepast en evt. nieuwe informatie te worden verspreid. Mits deze procedure wordt toegepast en voortdurend op de route of in het gebied wordt geopereerd kan gedurende een periode van maximaal 31 dagen met de 'hazards map' worden volstaan.
 - d. Voor aided nachtvluchten waarbij op een hoogte van minimaal 500 ft AGL wordt gevlogen en minimaal 200 voet boven aangegeven obstakels op de vliegkaart binnen 5 Nm.
 - e. Voor un-aided nachtvluchten waarbij op een hoogte van minimaal 1000 ft AGL wordt gevlogen en minimaal 500 voet boven aangegeven obstakels op de vliegkaart binnen 5 Nm.

Uitvoering van de vlucht

- 6.1.12. Terreinvliegen
Het begrip 'terreinvliegen' wordt gehanteerd voor sorties die gebruik maken van het terrein, de begroeiing alsmede de kunstmatige obstakels teneinde de operationele overlevingskansen te vergroten. Terreinvliegen wordt vrijwel geheel beneden 150 ft AGL uitgevoerd met 'hover'-hoogte als minimale hoogte en omvat de navolgende technieken:
 - a. Algemeen laagvliegen
Algemeen laagvliegen geschiedt (i.h.a.) tussen 150 ft AGL en de zich op het terrein bevindende obstakels. Tenzij weer, belading of dergelijke anders dicteren wordt gevlogen met constante snelheid, langs rechte lijnen en op constante hoogte.
 - b. Contourvliegen
Contourvliegen geschiedt op lage hoogte waarbij de contouren van het terrein worden gevolgd. De vliegsnelheid is zoveel mogelijk constant en wordt bepaald door vliegzicht en overzichtelijkheid van het terrein, waarbij tevens het vermogenoverschot voldoende moet zijn om obstakels te allen tijde tijdig te kunnen ontwijken. De vlieghoogte is zodanig dat slechts voor dominante obstakels hiervan moet worden afgeweken. Hoogspanningen en bruggen worden altijd bovenlangs gepasseerd.

- c. Sluipvliegen
Sluipvliegen is een vliegtechniek waarbij de vliegsnelheid volledig ondergeschikt wordt gemaakt aan de prevalerende eis tot gedekt blijven. Obstakels kunnen zonodig onderlangs worden gepasseerd. De vlieghoogte is zodanig dat de helikopter niet of minimaal afsteekt tegen de horizon. Bruggen worden niet onderlangs gepasseerd.
- 6.1.13. Beperking geluidshinder
Naast de bepalingen in het LVVKLu m.b.t. laagvliegen en het beperken van geluidshinder moet extra aandacht worden besteed aan het vermijden van overlast bij de uitvoering van de vliegoperaties. (..)

Apache Vlieg oefeningenboek (AVB)⁵⁸

DEEL III VLIEG OEFENINGEN

Crewconcept & crewbriefing

- 1.5.1. Standaard taakverdeling tijdens vliegen:
 - PF (meestal backseater): Besturing van de kist, R/T mbt ATC
 - PNF (meestal frontseater): Navigatie en opzetten NAV page, Tactische R/T
 Uiteraard kan de gezagvoerder besluiten van deze standaard taakverdeling af te wijken. (Bijvoorbeeld; gezagvoerder neemt als PNF de R/T met ATC over)
- 1.5.4. Crewcommunicatie
Indien een crewmember door omstandigheden zijn aandacht voor langere tijd verlegt naar de cockpit i.p.v. de situatie buiten de kist, wordt dit aangegeven met de call; "I am inside" zodat de andere crewmember de focus naar 'buiten' kan verleggen. Dit is m.n. van belang indien het de PF betreft. Het geven van waarschuwingen is van belang om beide crewmembers op een gelijk niveau te brengen qua bewustwording van mogelijke gevaren of beperkingen in normale vluchtuitvoering.
Waarschuwingen worden gegeven bij:
Potentiële hazards (draden tijdens laagvliegen, andere vliegtuigen in de omgeving)
(..)
- 1.5.7. Crewbriefing:
De crewbriefing spitst zich toe op het checken of de taakverdeling tussen de crewmembers duidelijk is t.a.v.:
 - alle voorbereidingen
 - de missie-uitvoering
 - crewconcept
 - mission equipment
 Een voorbeeld crewbriefing checklist is opgenomen in Appendix B.

Draadpassage

- 18.1. Doel
Het veilig leren onderlangs passeren van draden.
- 18.2. Theorie
Hoogte van de kist is 20 voet. Reken 10 voet boven en onder de kist. De laagste draad mag dan niet lager zitten dan 40 voet. De hoogte is te bepalen door op gelijke hoogte te gaan hangen als de laagste draden en de rad-alt af te lezen. Op gelijke hoogte met de draden is als volgt te bepalen; Indien de draden 'een' worden dan zit je op gelijke ooghoogte. De FLIR sensors zitten net als de ogen van de frontseater en backseater hoger dan de radar altimeter. Hierdoor zal tijdens het bepalen van de hoogte van de draden altijd aan de veilige kant gemeten worden. Deze methode is echter niet altijd tactisch wenselijk.
- 18.3. Beperkingen
Mocht tijdens een nachtelijke draadpassage het niet mogelijk zijn om met de FLIR de draden te onderscheiden, zal een verkenning bij daglicht uitgevoerd moeten worden.
- 18.4. Uitgangspunt
In de hover nabij de te passeren hoogspanning. Passage bovenlangs is (tactisch) niet mogelijk.
- 18.5. Uitvoering
Maak een verkenningstop;
Bepaal het passagepunt; nabij de mast (de grootste afstand tussen de laagste draad en de grond) en op veilige afstand.
Bepaal de hoogte van de laagste draad.
Verken het terrein onder en achter de draden. Denk hierbij aan secundaire draden, oplopend

⁵⁸ Apache Vlieg oefeningen Boek. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. 15005. Pubnr. 061764. Versie 1.3 van juli 2006.

terrein, obstakels, stuifzand, e.d.

Neem PIDV ('fly-to point').

Vlieg op maximaal 10 voet op de radar altimeter stapvoets naar het passeerpunt toe. Controleer de afstand tussen het passeerpunt en de mast.

Als deze afstand voldoende is, kijk niet meer naar de draden, maar beweeg stapvoets (hover-taxiënd) onder de draad door. Neem voor de richtingscontrole het PIDV.

Tijdens het passeren het achter de hoogspanning liggende terrein blijven observeren. Langzaam voorwaarts bewegen, totdat zeker is dat de gehele helikopter de draden is gepasseerd. De PNF meldt de draden vrij. Langzaam na de draadpassage accelereren, zodat de staart niet te hoog komt.

- 18.6. Vliegerschap

Hoogspanningsleidingen kunnen uitgroeien tot gevaarlijke obstakels. Nog gevaarlijker kunnen telefoondraden zijn. Ben tijdens het sluipvliegen constant bedacht op deze draden. Mogelijk liggen draden verscholen tussen bomen, achter glooiingen of vallen deze weg tegen een natuurlijke achtergrond.

De richting van de masten geeft het verloop aan van de leidingen. De masten volgen i.h.a. het reliëf van het terrein.

Blijf nooit langdurig in de buurt van een hoogspanning hangen, daar deze door grondpatrouilles vaak als lijkenmerk gebruikt worden. Volg daarom ook nooit een hoogspanningsleiding.

Een goed gespotte hoogspanningskabel brengt het risico met zich mee dat er (te) sterk op wordt geconcentreerd, waardoor een tweede, kleinere draad, c.q. aftakking over het hoofd wordt gezien.

Niet iedere hoogspanning wordt op dezelfde wijze gepasseerd. E.e.a. is afhankelijk van de tactische situatie, de hoogte van de masten en het omliggende terrein.

NVG (Night Vision Goggles)

- 36.1. Doel

Het in een nood-situatie, tijdens slecht weer en/of bij defecte sensoren (eventueel als gevolg van generator failures) en wanneer een climb-out geen optie is, veilig terug kunnen vliegen van de Apache met behulp van de Night Vision Goggles (NVG) vanuit de frontseat.

- 36.3. Beperkingen

- NVG's worden in principe alleen in de frontseat gebruikt om te helpen bij het identificeren van doelen.

(..)

Appendix B van Apache Vlieg oefeningenboek

CREWBRIEFING CHECKLIST

MISSION PREPARATION

1. Diplo-clearances, PPR nrs, Accomodation, FP measures, Travelorders
2. WX, Notams, Hazards
3. Performance planning, W&B
4. Flightplans
5. Mission Planning & Briefing
6. Flight Ops checkout, crew currency & status
7. Intell checkout
8. SBB briefer
9. Walk around

MISSION

1. Mission purpose
2. Mission cycle
3. Special duties frontseater & backseater
4. Time Line

CREW CONCEPT

1. Deviations from standard crewconcept
 - Crew duties
 - Checks
 - Transfer of controls
 - Crew communication
 - Two challenge rule
 - Emergencies (crew duties, rally point, ICS Failure)
2. Crew specific issues
3. Flight Instruction: Simulated E.P.'s

MISSION EQUIPMENT

1. Nomex flightwear ID tags, ID cards, bloodshits
2. Helmet, survival vest, flash lights, batteries

3. Special survival equipment (dry-suits, dingy's), water, grap packs, weapons & ammo
4. Authorization book, crew relieve bags, sickness bags
5. Msn data, maps, pubs, PPR-nrs, Diplo-nrs
6. Code-lists, DTC, Video tapes, TDC
7. GSM, Sat-tel
8. NVG's
9. Combat gear

QUESTIONS / SUGGESTIONS

Voorschrift inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLU

Dit voorschrift legt de basis voor het Jaarlijks Oefenprogramma (JOP) en is daarom integraal opgenomen in Bijlage 3.

Kretenmap Gilze-Rijen

Kreet A-4⁵⁹

Het onderlangs passeren van hoogspanningen kan beoefend worden op de volgende locaties:

- Hulshorst – 31U FU 8455 0545
- Gehele hoogspanning tussen 31U FU 8900 1965 en 31U GU 0000 1945

Bij alle locaties geldt dat een draadpassage alleen is toegestaan indien:

De draadpassage minimaal 500 meter van eventuele bebouwing wordt uitgevoerd;

De passage minimaal 500 meter van eventuele aanwezige personen en/of vee wordt uitgevoerd;

Er geen duidelijke redenen c.q. aanwijzingen zijn waaruit geluidsklachten c.q. schadeclaims uit voort kunnen komen.

Indien de oogst op het land staat, andere locatie gebruiken of terugkomen nadat er geoogst is. Met name volgend coördinaat geeft veel problemen 31U FU 9219 (is Oost, Zuid/Oost van Dronten).

⁵⁹ Kretenmap Gilze-Rijen, Kreet A-4. Onderwerp: Draadpassages. Datum van ingang 16-11-99

BIJLAGE 3 VOORSCHRIFT INZAKE OEFENPROGRAMMA VOOR DE AH-64D GEVECHTSHELIKOPTER⁶⁰

Referenties

- A - VOB KLu 11e Herziene uitgave
- B - Fiche vliegurenreductie WAAK STL2001.032.419, d.d. 16 juli 2001
- C - DRPTHGKLu/GZR, B2005.004646, d.d. 15 feb 2005
- D - Defensie Strategisch Plan 1998 (DSP-98).
- E - Voorschrift inzake standaardisatie opleiding, training en evaluatie Klu helikoptereenheden, Pubnr. 030099

Bijlage(n)

- A - Overzicht general flying en continuatie training
- B - Kwalificaties en tactics, techniques and procedures (TTP)
- C - Minimum trainingseisen LCT
- D - Lijst van gebruikte afkortingen

1. Informatie

1.1. Inleiding

1.1.1. Binnen de primaire taak van de Tactische Helikopter Groep KLu (THGKLu) wordt de gevechtshelikopter (GH) voor specifieke gevechtstaken en ondersteuning ingezet. Om deze taken uit te kunnen voeren en de inzet te waarborgen dienen de leden van het boordpersoneel van de GH's (in het vervolg aangeduid als vlieger) voortdurend hun algemene en operationele vliegvaardigheid op peil te houden om een 'Combat Ready' status (CR-status) te behouden of deze op redelijke termijn te realiseren.

1.1.2. De informatie in dit voorschrift bevat diverse Engelstalige begrippen welke zich moeilijk laten vertalen of als algemeen bekend worden verondersteld. Deze begrippen zijn omwille van de leesbaarheid letterlijk overgenomen. Verder is in bijlage D een overzicht opgenomen van de gebruikte afkortingen.

2. Intentie

2.1.1. Het vastleggen van nadere richtlijnen en bepalingen aangaande het Jaarlijks Oefen Programma (JOP) voor vliegers van de AH-64D gevechtshelikopter.

3. Uitvoering

3.1 missies

3.1.1. De KLu-middelen kunnen worden ingezet voor de 'Bondgenootschappelijke verdediging', 'Crisisbeheersing', Militaire Humanitaire Noodhulp en 'Nationale taken' (referte D). Hierbij dient te kunnen worden opgetreden in het gehele geweldspectrum. Vliegers dienen in staat te zijn de opdrachten en aangeboden taken binnen deze inzet zowel bij daglicht en duisternis uit te voeren.

3.1.2. Missies.

Missies welke door de Apache vliegers uitgevoerd dienen te worden zijn:

- a. Attack missies
 - (1) Deliberate attack
 - (2) Hasty attack
 - (3) Close Air Support (CAS)
 - (4) Close Combat Attack (CCA)
- b. Security missies
 - (1) Screen
 - (2) Guard
 - (3) Aerial escort
 - (4) Convoy escort
- c. Reconnaissance missies

⁶⁰ Voorschrift inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLU. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. 015211. Pubnr. 061834. 1^e uitgave d.d. 23 augustus 2006.

- (1) Area Reconnaissance
- (2) Route Reconnaissance
- (3) Zone Reconnaissance
- d. Surveillance
- e. Airborne FAC⁶¹ (ABFAC)
- f. Personnel recovery /Combat Search and Rescue (PR/CSAR)⁶²
- g. Support⁶³

3.2. Oefenprogramma algemeen

3.2.1. Beschikbare vliegreuren

Voor het JOP van Apachevliegers zijn per vlieger per jaar 140 vliegreuren beschikbaar (referte B). Een aantal van de randvoorwaarden voor het reduceren van 180 naar 140 uur is nog niet ingevuld. Dit heeft zijn weerslag op de kwaliteit van het programma, maar kan voorlopig niet worden onderhouden. Ten behoeve van de planning wordt gerekend met aantallen sorties. De gemiddelde sortieduur is 1,7 vliegreuren en komt overeen met 82 sorties. Naast de vliegreuren zijn 35 Longbow Crew Trainer (LCT) uren of 23 LCT sorties toegewezen.

3.2.2. Sortietoewijzing

Squadronvliegers is een volledig JOP toegewezen van 82 sorties. De vliegers in de squadronstaf is een half JOP toegewezen van 41 sorties. Ook instructeurs van het Bureau Opleiding en Training Apache (BOT-AH) is een half JOP toegewezen. Gastvliegers wordt een minimaal JOP van 29 sorties toegewezen. Zowel voor squadron-, squadronstaf-, als gastvliegers zijn 20 LCT sorties beschikbaar op jaarbasis.

3.2.3. Programmaopbouw

Het oefenprogramma bestaat uit general flying (GF), continuatie training (CT), vrij indeelbare sorties en LCT sorties. Support sorties vormen geen deel van het JOP. Hieronder worden de verschillende categorieën toegelicht. In bijlage A is het detailoverzicht opgenomen van de GF, de CT vliegtraining. In bijlage C is het LCT sortie detailoverzicht opgenomen.

- a. General Flying

Met het GF deel van het JOP wordt de basis vliegvaardigheid onderhouden. Het Apache Vlieg-oefenboek (AVB) beschrijft welke vliegmanoeuvres en technieken de vlieger dient te beheersen. Daarnaast is ook de wijze van uitvoering vastgelegd in dit AVB. Daarnaast zijn in dit deel van de training een aantal sorties gereserveerd om aan de currency verplichtingen van referte A te voldoen (JVT en STV). De GF sorties worden single ship uitgevoerd.
- b. Continuatie training

De CT is opgebouwd uit blokken die overeenkomen met de missietypen van het squadron, aangevuld met weapon training. Per missietype wordt de complexiteit opgebouwd in het CT programma. Deze opbouw is bedoeld als basis voor de planning van het squadron. Afhankelijk van het niveau van geoefendheid en de beschikbare trainingsfaciliteiten kan de complexiteit per trainingsperiode worden gekozen.
- c. Vrij indeelbare sorties

Het deel van de sorties dat niet gebruikt wordt voor GF, CT en SUP wordt gebruikt voor extra CT sorties. De squadroncommandant wijst de extra CT sorties toe. Voor vliegers met een ABFAC kwalificatie worden tenminste drie sorties toegewezen om de ABFAC currency te behouden.
- d. Support

In de categorie SUP worden die missies geregistreerd die wel gevlogen moeten worden, maar die weinig of geen trainingswaarde opleveren. Hieronder valt ondersteuning voor externen, bijvoorbeeld Open Dagen en Air Power Demo's. Ook self-deployment en ferry sorties vallen hieronder wanneer ze niet onder de GF navigatie kunnen worden ondergebracht. Het streven is om het aantal SUP tot een minimum te beperken.
- e. LCT sorties

De LCT is ondersteunend aan het vliegprogramma. De LCT sorties kennen een zelfde indeling als het vliegprogramma. Het JOP in de LCT voorziet in GF, CT en vrije indeelbare sorties. Ook in de LCT worden support sorties gevlogen. Deze support sorties vallen niet onder het JOP LCT.

⁶¹ Slechts een beperkt aantal vliegers beschikt over een ABFAC kwalificatie

⁶² Slechts een beperkt aantal vliegers beschikt over een CSAR mission leader kwalificatie

⁶³ Toelichting in paragraaf 3.2.3.d

3.2.4. Longbow Crew Trainer (LCT)

Het LCT programma telt 23 sorties waarvan 13 vast zijn ingedeeld. De squadroncommandant deelt de overige 10 sorties in om de getraindheid af te stemmen per vlieger. De gemiddelde duur van een sortie in de LCT is 1,5 uur. De LCT is in de eerste plaats een crew trainer. Tactische training is beperkt mogelijk. Wel kunnen een aantal TTP's ook in de LCT worden beoefend. Bijlage B geeft hiervan een overzicht.

3.2.5. Aanvullende bepalingen

- a. ABFAC
Slechts een beperkt aantal vliegers zijn ABFAC gekwalificeerd. Om deze reden zijn ABFAC missies niet in de CT training opgenomen. Vliegers met een ABFAC kwalificatie dienen te voldoen aan de STANAG 3797 'minimum qualifications for forward air controllers' currency eisen. Om aan deze currency eis te voldoen dienen sorties uit de vrije ruimte te worden gebruikt.
- b. CSAR rescue commander
Slechts een beperkt aantal vliegers kan optreden als CSAR rescue commander. Alle overige vliegers zijn in staat deel te nemen aan CSAR missies, maar kunnen de missie niet zelfstandig leiden.
- c. Supervisie
De supervisie kwalificaties Section Leader (SL), Flight Leader (FL), Mission Leader (ML) en Air Mission Commander (AMC) dienen te worden beoefend. Jaarlijks dient aan de in bijlage B omschreven verplichting te worden voldaan om bij inzet op te mogen treden als SL, FL, ML en AMC.
- d. Weapon Training
De invulling van de weapon training deel van de CT sorties is vastgelegd in de OBA TL/ OPS/H-046.
- e. TTP's
De vlieger dient diverse tactieken, technieken en procedures (TTP's) te beheersen om zich als CR te kwalificeren. Bij inrichten van het trainingsprogramma dienen deze TTP's te worden verwerkt in de CT. Beoefende TTP's worden geregistreerd om inzicht te geven in de mate van getraindheid. Een aantal TTP's kan zowel in de Apache als in de LCT worden beoefend. In bijlage B is de lijst met TTP's opgenomen.

3.3. Eisen voor cr status

- 3.3.1. Na slaging voor de MQT wordt aan een vlieger de CR status toegekend. Squadronvliegers behouden hun CR status door aan de JOP verplichting te voldoen. Om op CR-status te blijven moet een minimaal aantal CT sorties worden gevlogen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen ervaren en onervaren vliegers. Ervaren vliegers kunnen met minder CT training dan de onervaren vliegers hun CR-status behouden. Een vlieger met meer dan twee jaar ervaring als gezagvoerder wordt aangemerkt als ervaren. Eerste vliegers zijn per definitie onervaren.
- 3.3.2. In bijlage A is het overzicht opgenomen van het soort en het aantal CT sorties dat ervaren en onervaren vliegers minimaal moeten vliegen om de CR status te behouden. Indien niet wordt voldaan aan de CR eisen vervalt de status van de vlieger naar LCR. Om van LCR weer naar CR op te werken dient de achterstand in CT te worden weggewerkt. Een vlieger met een LCR status kan wel worden ingezet voor missietypen waarvoor wel aan de CT eisen is voldaan. De status van vliegers die wel voldoen aan de GF en CT eisen, maar die geen 140 uur hebben gevlogen wordt bepaald door de vliegbasiscommandant op voordracht van de squadroncommandant.
- 3.3.3. Gastvliegers hebben onvoldoende sorties beschikbaar om te voldoen aan de eisen die gesteld worden aan de CR status. Hierdoor zijn vliegers uit deze categorie LCR. De vliegbasiscommandant bepaalt, op advies van de squadroncommandant, het aantal en het soort sorties dat door gastvliegers moet worden gevlogen om naar CR-status op te werken. Het opwerkprogramma is maatwerk per vlieger en wordt onder supervisie van een vlieginstruc-tuur en een wapeninstructeur verzorgd. Na het afronden van de opwerking wordt de gastvlieger door de squadroncommandant aan de basiscommandant voorgedragen voor CR-status.

3.4. Jop training versus inzet

3.4.1. Getraindheid

Sorties gevlogen tijdens daadwerkelijke inzet tellen mee voor de CT JOP verplichting. De sorties worden geregistreerd onder het best passende sortie van de CT. Indien tijdens daadwerkelijke inzet niet alle missietypen worden uitgevoerd wordt mogelijk niet voldaan aan de eisen van getraindheid. In voorkomend geval vervalt de status van de vlieger naar LCR. Een vlieger met een LCR status kan alleen worden ingezet voor missietypen waarvoor wel is voldaan aan de eisen van getraindheid.

3.5. Registratie

3.5.1. Geldigheidsduur

Elke verplichte GF en CT sortie heeft een geldigheidsduur van 365 dagen. Indien een sortie meerdere keren gevlogen dient te worden geldt deze geldigheid voor elke sortie afzonderlijk. Na 365 dagen vervalt de eis van getraindheid en daarmee de CR status.

3.5.2. OMISKLu

Alle Apache en LCT sorties worden geregistreerd in OMISKLu. In OMISKLu wordt de geldigheidsduur automatisch bijgehouden. Sorties waarvoor wordt voldaan aan de geldigheidsduur worden in groen weergegeven. Sorties waarvan de geldigheidsduur is verlopen worden in rood aangegeven. Per sortietype wordt tevens het verschil weergegeven tussen het daadwerkelijk aantal effectief uitgevoerde sorties over de afgelopen 365 dagen en de norm die daarvoor gesteld is (zie bijlage A). Sortietypes die aan de gestelde norm voldoen worden in groen weergegeven. Sortietypes die niet aan de gestelde norm voldoen worden in rood aangegeven.

Voor ABFAC gekwalificeerde vliegers wordt het aantal effectief gecontroleerde runs bijgehouden in OMIS. Een verlopen geldigheid wordt in rood aangegeven. Voor CSAR rescue commander gekwalificeerde vliegers wordt het aantal sorties waarin deze functie is vervuld bijgehouden in OMIS. Voor vliegers met de kwalificatie SL, FL, MC en AMC wordt het aantal sorties waarin de betreffende functie wordt bekleed bijgehouden in OMIS. Een verlopen geldigheid wordt in rood aangegeven. Naast de sorties worden de TTP's zoals opgenomen in bijlage B geregistreerd in OMISKLu. Aan de TTP's is geen geldigheidseis gekoppeld. Met deze registratie krijgt de squadroncommandant gedetailleerd inzicht in het verloop van de training. Alle gevlogen sorties worden via OMIS aangeboden aan de squadroncommandant of detco. Deze beoordeelt of de sortie effectief is geweest. Niet eerder dan dat een sortie als effectief is beoordeeld worden de currencies bijgewerkt. De squadroncommandant of detco kan deze bevoegdheid mandateren aan zijn H-OPS of S3 Air.

3.6. Ontheffingen (waivers)

3.6.1. GF en CT ontheffing

De status van een vlieger wordt automatisch bijgehouden door OMIS. Het is aan de vlieg-basiscommandant voorbehouden om af te wijken van deze status. Dit is mogelijk door een waiver af te geven. Bij het afgeven dient de reden voor de afgifte en de termijn waarvoor de waiver wordt uitgegeven te worden vermeld.

3.6.2. Weapon training waiver

Voor weapon training is de waiver bevoegdheid vastgelegd in het Voorschrift aangaande de uitvoering van schietseries binnen het jaarlijks oefenprogramma van 301 squadron (AH-64D)

3.7. Kwaliteitsbewaking

3.7.1. Kwaliteitseisbewaking vindt plaats op twee gebieden. In de eerste plaatst worden met het JOP de kwantitatieve eisen aan het oefenprogramma gesteld. Daarnaast worden kwalitatieve eisen gesteld aan de uitvoering van het programma. Deze kwalitatieve eisen zijn vastgelegd in: het AVB, de TACSOP, en in het Voorschrift aangaande de uitvoering van schietseries binnen het jaarlijks oefenprogramma van 301 squadron (AH-64D). Toetsing van deze eisen vindt plaats door testvluchten als de JVT en STV en de wapenkwalificaties. Verder wordt de vlucht als geheel tenminste een keer per jaar beoordeeld in een tactisch scenario. Deze beoordeling dient te worden geregistreerd door de squadroncommandant.

3.8. Administratieve bepalingen

3.8.1. CLSK/DO/H-AHO is belast met de instandhouding van dit voorschrift.

3.8.2. Dit voorschrift dient jaarlijks in september te worden herzien.

Bijlage A, behorende bij VS inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLu

Overzicht general flying en continuatie training

Zie bijlage D voor gebruikte afkortingen.

GENERAL FLYING (GF)				
NR	IDENTIFIEER	OMSCHRIJVING	ERVAREN VLIEGER	ONERVAREN VLIEGER
1	JVT	SS	1	1
2	STV	SS	1	1
3	AV 1	SS	1	2
4	AV 2	SS N	1	1
5	AV 3	SS HVY	1	2
6	NV 1	SS	1	2
7	NV 2	SS N	1	1
8	IF 1	SS	3	4
			10	14

ATTACK (CT)				
NR	IDENTIFIEER	OMSCHRIJVING	ERVAREN VLIEGER	ONERVAREN VLIEGER
1	DB 1	SE D/N	1	2
2	DB 2	FLT D	1	1
3	DB 3	FLT N	1	1
4	HS 1	SE D	1	2
5	HS 2	SE N	1	1
6	HS 3	FLT D/N	1	1
7	CA 1	SE D LO&HI	1	2
8	CA 2	SE N LO&HI	2	2
9	CC 1	SE D	1	2
10	CC 2	SE N	1	2
			11	16

RECONNAISSANCE (CT)				
NR	IDENTIFIEER	OMSCHRIJVING	ERVAREN VLIEGER	ONERVAREN VLIEGER
1	AR 1	SE N	1	1
2	RR 1	SE	1	1
3	ZR 1	FLT	1	1
			3	3

SECURITY (CT)				
NR	IDENTIFIEER	OMSCHRIJVING	ERVAREN VLIEGER	ONERVAREN VLIEGER
1	SG 1	SE	1	1
2	SG 2	SE/FLT N	1	1
3	CV 1	SE	1	2
4	CV 2	SE N	1	1
5	AE 1	SE	1	2
6	AE 2	FLT N	1	1
			6	8

PERS. RECOVERY/ COMBAT SEARCH & RESCUE (CT)				
NR	IDENTIFIEER	OMSCHRIJVING	ERVAREN VLIIEGER	ONERVAREN VLIIEGER
1	PR 1	SE	1	1
2	PR 2	SE N	1	1
3	PR 3	FLT	1	1
			3	3

SURVEILLANCE (CT)				
NR	IDENTIFIEER	OMSCHRIJVING	ERVAREN VLIIEGER	ONERVAREN VLIIEGER
1	SU 1	SE/FLT D/N	0	0

WEAPONS (CT)				
NR	IDENTIFIEER	OMSCHRIJVING	ERVAREN VLIIEGER	ONERVAREN VLIIEGER
1	WP 1	Table 1	1	1
2	WP 2	Table 2	1	1
3	WP 3	Table 3	1	1
4	WP 4	Table 4	1	1
			4	4

Bijlage B, behorende bij VS inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLu

Kwalificaties en tactics techniques and procedures (ttp)

In het onderstaande overzicht zijn kwalificaties en TTP's opgenomen die in de CT dienen te worden verwerkt. Aan ABFAC en supervisie niveaus zijn geldigheidseisen verbonden. Aan de TTP's zijn geen geldigheidseisen verbonden. De wijze van uitvoering van de TTP's is vastgelegd in de TACSOP AH.

a. Kwalificaties met geldigheid⁶⁴:

(1) ABFAC: currency eisen conform STANAG 3797

(2) Supervisie niveaus:

(a) SL: minimaal 8 sorties per jaar;

(b) FL: minimaal 4 sorties per jaar. Een FL sortie staat gelijk aan 2 SL sorties;

(c) ML: minimaal 1 sortie per jaar. Een ML sortie staat gelijk aan 1 FL sortie en 2 SL sorties;

(d) AMC: minimaal 1 sortie per jaar. Een AMC sortie staat gelijk aan een ML, een FL sortie twee SL sorties.

b. TTP's zonder geldigheid:

(1) Air Assault (*Deze TTP's worden niet in de LCT geregistreerd*)

(2) NVG targeting (*Deze TTP's worden niet in de LCT geregistreerd*)

(3) Dynamic Operations Low Level

(4) Dynamic Operations High Level

(5) Stationary Operations

(6) Evasive Manoeuvring (EVM)

(7) Operations in Electronic Warfare (EW) Conditions

(8) Radar Threat Handling

(9) IR Threat Handling

(10) Tactical IIMC procedures

(11) Battle Handover

(12) FARP Operations

(13) Arty request

(14) Heavy Load (*Deze TTP's worden niet in de LCT geregistreerd*)

(15) Brown Out Landing (*Deze TTP's worden niet in de LCT geregistreerd*)

(16) Bergvliegen (*Deze TTP's worden niet in de LCT geregistreerd*)

(17) Heuvelvliegen (*Deze TTP's worden niet in de LCT geregistreerd*)

(18) Close Formation Flying (*Deze TTP's worden niet in de LCT geregistreerd*)

⁶⁴ Deze sorties mogen niet in de LCT worden gevlogen

Bijlage C, behorende bij VS inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLu

Minimum trainingseisen lct

LONGBOW CREW TRAINER (LCT)				
NR	IDENTIFIEER	OMSCHRIJVING	ERVAREN VLIEGER	ONERVAREN VLIEGER
GENERAL FLYING				
1	EP 1	D/N	4	4
2	IF 1		2	2
CONTINUATIE TRAINING				
3	AT 1	D	1	1
4	AT 2	N	1	1
5	AT 3	D	1	1
6	RA 1	D/N	1	1
7	SA 1	D/N	1	1
8	WP 1	D	1	1
9	WP 2	N	1	1
			13	13

Bijlage D, behorende bij VS inzake oefenprogramma voor de AH-64D gevechtshelikopter THGKLu

Afkortingen

ABFAC	Airborne Forward Air Controller
AE	Aerial escort
AHO	Afdeling Helikopter Operaties
AGI	Aanvullende gemeenschappelijke instructie
AMC	Air Mission Commander
AR	Area Reconnaissance
AT	Attack
AV	Apache Vlieg oefenboek
CA	Close Air Support
CC	Close Combat Attack
CLSK	Commando Luchtstrijdkrachten
CV	Convoy Escort
CR	Combat Ready
CSAR	Combat Search and Rescue
CT	Continuatie Training
DB	Deliberate Attack
DSP98	Defensie Strategisch Plan 1998
EVM	Evasive Manoeuvres
EW	Electronic Warfare
FARP	Forward Airming and Refueling Point
FL	Flight Leader
FLT	Flight
GF	General Flying
GH	Gevechtshelikopter
HAHO	Hoofd Afdeling Helikopter Operaties
HS	Hasty Attack
HI	High altitude operations
HVY	Heavy Load
IF	Instrument Flying
IFR	Instrument Flight Rules
IR	Infra Red
JOP	Jaarlijks Oefenprogramma
JVT	Jaarlijkse Vliegtest
KLu	Koninklijke Luchtmacht
LCR	Limited Combat Ready
LO	Low altitude operations

ML	Mission Lead
NV	Navigatie
NCR	Non Combat Ready
NVG	Night Vision Goggles
OMISKLu	Operationeel Missie Informatie Systeem KLu
OBA	Order van Blijvende Aard
PR	Personnel Recovery
RA	Recce algemeen
RR	Route Reconnaissance
SA	Security algemeen
SC	Screen
SE	Section
SG	Screen and / or Guard mission
SL	Section Leader
SS	Single Ship
STV	Standaardisatie Trainingsvlucht
SU	Support Sortie
TACSOP	Tactical Operating Procedures
TAK THG	Activiteiten Kalender
THGKLu	Tactische Helikopter Groep KLu
TTP	Tactics, Techniques and Procedures
VOBKLu	Vliegorderboek KLu
WAAK	Werkgroep Analyse Ambitieniveau KLu
WP	Weapon training
ZR	Zone Reconnaissance

BIJLAGE 4 (OVERIGE) BETROKKENEN EN HUN VERANTWOORDELIJKHEDEN

In deze bijlage is de beschrijving opgenomen van de in Hoofdstuk 4 benoemde betrokkenen alsmede een beschrijving van de overige betrokken partijen.

DE BESTUURSSTAF

Voor de onderlinge relatie van de verschillende partijen wordt verwezen naar bijlage 5: Organogram Bestuursstaf.

Het Ministerie van Defensie

Het ministerie bestaat onder meer uit de volgende dienstonderdelen⁶⁵:

- het dienstonderdeel van de Secretaris-Generaal;
- de Defensiestaf;
- De Militaire Luchtvaart Autoriteit.

Het ministerie van Defensie functioneert volgens een ambtelijk hiërarchisch model. Dit betekent dat de secretaris-generaal, directeuren-generaal, directeuren en commandanten lijnverantwoordelijkheid dragen voor alle resultaten van respectievelijk al wat het ministerie betreft, hun directoraat-generaal, directies, dienstonderdelen en Commando's.

De Minister van Defensie

De minister van Defensie is (politiek) eindverantwoordelijk voor het ministerie. Alle taken die ambtenaren uitvoeren, staan in het licht van de politieke verantwoordelijkheid van de minister. De bevoegdheden van de minister zijn veelal (door-)gemandateerd. In principe worden alle bevoegdheden ten aanzien van het primaire proces en de bedrijfsvoering aan de integrale manager doorgegeven (algemeen mandaat) al dan niet met voorbehouden (bijzonder mandaat).

De secretaris-generaal

De secretaris-generaal (SG) is ambtelijk eindverantwoordelijk voor de leiding van alle dienstonderdelen. Aan de SG is de bevoegdheid verleend om namens de minister van Defensie besluiten te nemen (mandaat), privaatrechtelijke rechtshandelingen te verrichten (volmacht) en andere handelingen te verrichten (machtiging). De SG heeft delen van die bevoegdheid doorgemandateerd. Het dienstonderdeel van de Secretaris-Generaal staat onder leiding van de Secretaris-Generaal.

De Commandant der Strijdkrachten

De Defensiestaf staat onder leiding van de Commandant der Strijdkrachten (CDS). De CDS is de hoogste militaire adviseur van de minister, corporate planner en behoeftesteller en corporate operator. De CDS voert het bevel over de drie Operationele Commando's (OC's) van de krijgsmacht. In zijn rol van corporate operator is hij belast met en integraal verantwoordelijk voor de aansturing van de inzet en het gereedstellingsproces van de Operationele Commando's. De CDS stuurt de (commandanten van de) Operationele Commando's rechtstreeks aan en is de eerste verantwoordelijk voor de uitvoering van militaire operaties. Hij doet dit binnen de kaders die worden gevormd door het defensiebeleid van de Bestuursstaf. De aansturing van de Operationele Commando's vindt onder meer plaats door middel van het ontwikkelen, overdragen, controleren en evalueren van kaders en normen.

De Militaire Luchtvaart Autoriteit

De Militaire Luchtvaart Autoriteit (MLA) is een onderdeel van de bestuursstaf van het Ministerie van Defensie. Zij waarborgt dat activiteiten binnen het Nederlands militair luchtvaartstelsel op een aanvaardbaar risiconiveau worden uitgevoerd.

De Militaire Luchtvaart Autoriteit staat onder leiding van de Directeur Militaire Luchtvaart Autoriteit, die is belast met:

- het met inachtneming van de aanwijzingen en richtlijnen van de secretaris-generaal geven van ambtelijke leiding aan zijn staf;
- het waarborgen dat de activiteiten ten aanzien van de Nederlands militaire luchtvaart binnen de geldende wet- en regelgeving worden uitgevoerd;
- het adviseren van de politieke en ambtelijke leiding inzake aspecten van de militaire luchtvaart, het formuleren van richtlijnen en eisen ter zake en het uitoefenen van toezicht op de implementatie en uitvoering daarvan;

⁶⁵ Algemeen Organisatiebesluit Defensie 2005, MP 10-100.

- het beoordelen of personen of organisaties voldoen aan de gestelde eisen en het op basis daarvan verlenen van toestemming om handelingen uit te voeren betreffende aspecten van de militaire luchtvaart, dan wel nadere richtlijnen ter zake te geven;
- het leveren van een bijdrage aan de informatiebehoefte van de (plaatsvervangend) secretaris-generaal, gegeven het eigen terrein van verantwoordelijkheid;
- de doelmatige inrichting, de bedrijfsvoering en het interne beheer van de militaire luchtvaart autoriteit;
- het nemen van besluiten en het verrichten van andere handelingen ter uitvoering van de Luchtvaartwet en de Wet luchtvaart.

HET COMMANDO LUCHTSTRIJDKRACHTEN

Voor de onderlinge relatie van de verschillende partijen wordt verwezen naar bijlage 11: Relevante feiten en data.

*De Commandant Luchtstrijdkrachten*⁶⁶

Het CLSK staat onder leiding van de Commandant Luchtstrijdkrachten (C-LSK) en die onder andere is belast met:

- het met inachtneming van de aanwijzingen en de richtlijnen van de Commandant der Strijdkrachten geven van leiding aan het Commando Luchtstrijdkrachten;
- de doelmatige inrichting, de bedrijfsvoering en het interne beheer van het Commando Luchtstrijdkrachten;
- de uitvoering van de taken van het Commando Luchtstrijdkrachten zijnde de gereedstelling, de instandhouding, nazorg en recuperatie van de operationele capaciteit;
- het vanuit de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van de taken van het Commando Luchtstrijdkrachten adviseren over het defensiebeleid;
- het opstellen van de behoefte en kwaliteitseisen voor de door het Commando Dienstencentra en de Defensie Materieel Organisatie op te leveren producten en diensten, binnen de gestelde kaders.

De C-LSK is ook verantwoordelijk voor en belast met het formuleren en uitvoeren van het beleid inzake veiligheid, gezondheid en welzijn in verband met de arbeid met betrekking tot het militaire en burgerpersoneel voor zover werkzaam bij het CLSK. Dit beleid dient geconformeerd te zijn aan het Defensiebeleid.

*De directeur Operaties*⁶⁷

De directie Operaties staat onder leiding van de Directeur Operaties die is onder andere belast met:

- het met inachtneming van de aanwijzingen en de richtlijnen van Commandant Luchtstrijdkrachten geven van ambtelijke leiding aan de directie Operaties;
- het borgen van de kwaliteit van de operationele geoefendheid en inzetbaarheid binnen het Commando Luchtstrijdkrachten. Hiertoe behoort onder meer het opstellen of verfijnen en bewaken van operationele kwaliteitsnormen, en het periodiek toetsen van de mate waarin daaraan wordt voldaan en het initiëren van de benodigde corrigerende acties;
- het leveren van een bijdrage aan de informatiebehoefte van de Commandant Luchtstrijdkrachten, gegeven het eigen terrein van verantwoordelijkheid.

*De commandant Vliegbasis Gilze-Rijen*⁶⁸

De commandant Vliegbasis Gilze-Rijen stelt namens C-LSK helikoptercapaciteit beschikbaar voor de door de CDS gevraagde inzet en ten behoeve van de daarvoor noodzakelijke gereedstellingsactiviteiten. De basiscommandant is resultaatverantwoordelijk voor de te leveren helikoptercapaciteit (producten) en de wijze waarop deze tot stand komt. De taakopdracht bestaat uit twee hoofdcomponenten.

Ten eerste, het leveren van de helikoptercapaciteit voor continuering van de huidige ISAF operaties met gevechtshelikopters, tot medio 2010, mogelijk aansluitend nog gedurende de begeleiding tijdens de afbouwfase. Tevens valt hieronder het leveren van de voor de inzet benodigde gereedstellingsactiviteiten, het verrichten van overige activiteiten in het kader van het verder verbeteren van de bedrijfsvoering en de verantwoording van de geleverde producten en de wijze waarop dit heeft plaatsgevonden. Dit omvat het uitvoeren van verkennings-, beveiligings- en aanvalstaken met gevechtshelikopters. Om deze hoofdtaak te realiseren dient de vliegbasis invulling te geven aan de ondersteunende taak: het openstellen van regio-ondersteuning.

⁶⁶ Algemeen Organisatiebesluit Defensie 2005, MP 10-100.

⁶⁷ Subtaakbesluit Commando Luchtstrijdkrachten 2005.

⁶⁸ Definitieve taakopdracht 2008-2009 Vliegbasis Gilze-Rijen

De CLSK-onderdelen, overige krijgsmachtedelen en nationale staven op Vliegbasis Gilze-Rijen alsmede in de regio, dienen facilitair, logistiek en administratief te worden ondersteund.

De tweede hoofdtaak is het uitvoeren van het reorganisatieplan Defensie Helikopter Commando (DHC). De transitie behelst de verdere implementatie van de organisatie en de bijbehorende bedrijfsvoering. Het transitiepad wordt voornamelijk bepaald door externe factoren, namelijk de introductie van de helikopter NH90 en de daarmee samenhangende uitfasering en afstoting van andere helikopters. Daarnaast zal de daadwerkelijke samenvoeging van Vliegbasis Gilze-Rijen en Soesterberg tot de nieuwe organisatie DHC haar beslag krijgen

De Commandant 301 Squadron⁶⁹

De squadroncommandant is verantwoordelijk voor het realiseren van de door de commandant vliegbasis opgedragen doelstellingen binnen vastgestelde randvoorwaarden en is eindverantwoordelijk voor de operationele (uitzend)gereedheid van het squadron. Hiervoor beschikt de squadroncommandant over een Squadron Staf Bureau, een Product Verantwoordelijke Eenheid (PVE) Squadron Operatiën en een PVE Gereedstelling & Onderhoud.

De hoofdtaken van de Squadroncommandant zijn:

- zorgt voor een zo optimaal mogelijk verloop van de bedrijfsvoering van het squadron door;
- behartigt de belangen van het squadron door;
- zorgt voor het inzetbaar blijven als operationeel gezagvoerder op de AH 64D door;
- geeft leiding aan 301 Squadron.

De Operatiën Officier 301 Squadron⁷⁰ (Ops Officier)

De Product Verantwoordelijke Eenheid (PVE) Operatiën (Ops) is belast met het leveren van voldoende vliegtuigbemanningen met een operationele status voor het uitvoeren van een missie. De PVE Ops wordt geleid door Hoofd PVE Operatiën: de Operatiën officier (Ops Officier) en bestaat onder andere uit vijf operationele vluchten en een sectie Navigatie

De Ops Officier is verantwoordelijk voor:

- het bereiken en handhaven van de vereiste operationele status door uitvoering van het geplande JOP-programma;
- de planning en invulling van het operationele gedeelte van het OBP-proces;
- het opstellen van het JOP programma op basis van het standaard JOP (incl. ferry –uren) het opleidingsschema (tactess) en het JOP niet te combineren (opdrachten).
- het in overleg met PVE Gereedstelling & Onderhoud zorgt de H-PVE Operatiën voor een invulling van het 'Planned Flying';
- het aansturen van de PVE Operatiën;
- de zorg voor goede ARBO-omstandigheden (sfeer, netheid, waardering, regelgeving etc) gericht op een zo groot mogelijke veiligheid, gezondheid en welzijn, voor zijn personeel;
- de uitvoering aan het milieuzorgsysteem van de THGKLu op PVE niveau en draagt zorg voor "Good-housekeeping" binnen de PVE;
- de hem in bruikleen verstrekte voorschriften, boekwerken en MAS-artikelen;
- de operationele inzet en operationele gereedheid van de PVE Operatiën;
- de inzetgereedheid van het aan hem ter beschikking gestelde materieel.

De Duty-Ops Officer⁷¹

De (dagelijks) dienstdoende Duty-Ops Officer (dd-Ops) heeft tijdens de daadwerkelijke uitoefening van deze functie de gemandateerde bevoegdheid tot vluchtautorisatie en is als autorisator derhalve verantwoordelijk voor:

- de controle op een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchtuvoering volgens de gegeven vluchtopdracht;
- zekerstelling dat de vluchtopdracht in overeenstemming is met de regelgeving.

Vluchtcommandant 301 Squadron⁷²

De vluchtcommandant is verantwoordelijk voor:

- het produceren van inzetgerede individuen en crews;
- het OBP op vluchtniveau ter realisatie van missies;
- het plannen, uitvoeren en controleren van missies;

⁶⁹ Functiewaardering Commandant 301 Squadron

⁷⁰ Functiewaardering Ops Officier 301 Squadron

⁷¹ Vliegorderboek Koninklijke Luchtmacht. Vastgesteld door Commandant Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. CLSK 2005 50 29 064. OCnr. 83-6100-001. Pubnr. 010699. 11^e herziene uitgave van 1 januari 2006.

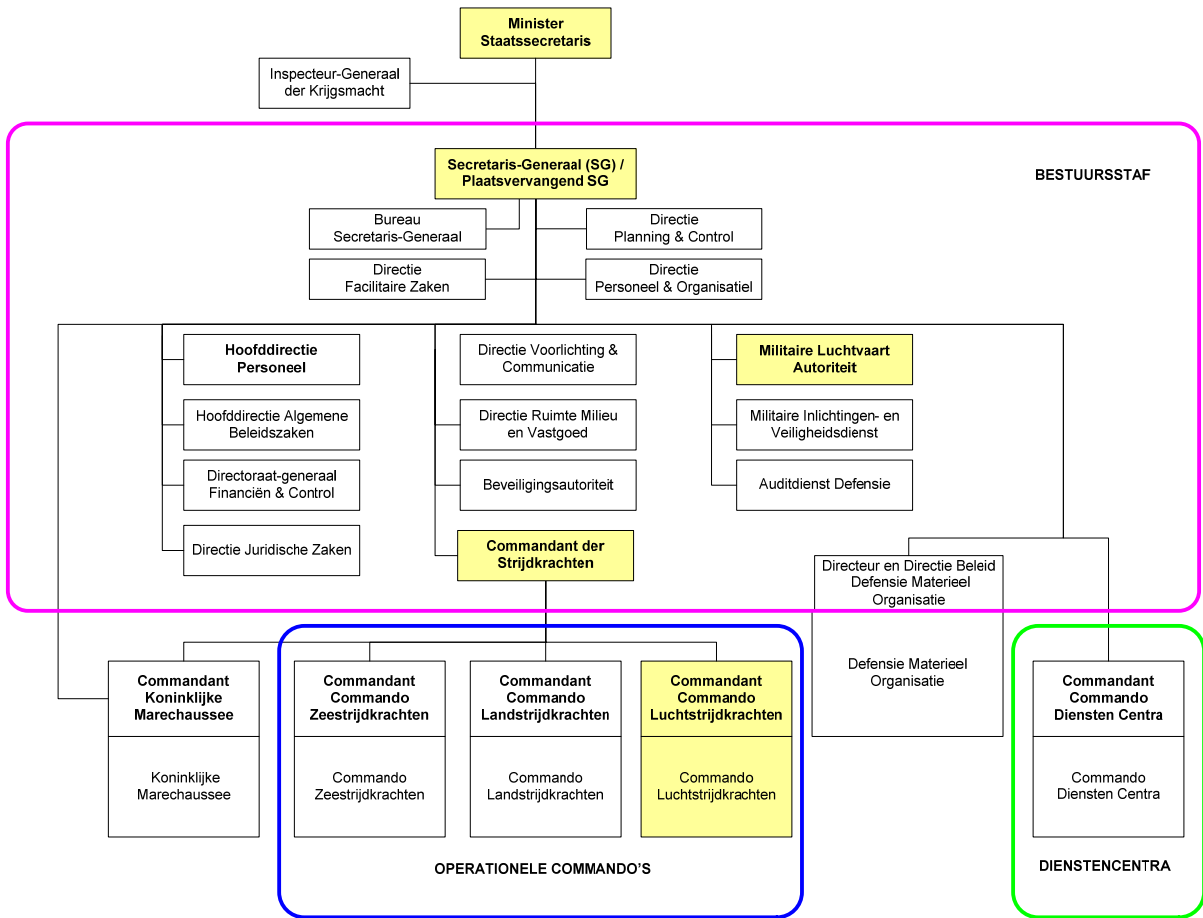
⁷² Functiewaardering Vluchtcommandant 301 Squadron

- het geven van operationele en administratieve leiding aan de betreffende vlucht;
- het verstrekken van informatiebehoefte aan de ondersteunende bureaus binnen het squadron, ter ondersteuning van het Vlucht-OBP;
- het debriefen van missies op vluchtniveau en lager;
- het bewaken van currencies en JOP-verplichtingen van de vliegers;
- het rapporteren aan de Ops Officier van currencies en operationele inzetbaarheid vliegers;
- het adviseren van de Ops Officier bij het opmaken van beoordelingen;
- het adviseren en assisteren van de Ops Officier Ops bij het opstellen van het jaar/kwartaal/maand/weekplan;
- het doen van voorstellen ter realisatie van de weekplannen;
- het assisteren van de Ops Officier bij plannen en uitvoeren van projecten;
- het adviseren van de Ops Officier inzake Evaluatie en Standaardisatie van vliegers;
- de inzetbaarheid, instandhouding en bewaking van de hem ter beschikking gestelde materiele middelen;
- het begeleiden van nieuw personeel;
- het houden van functioneringsgesprekken met personeel van betreffende vlucht.
- het autoriseren van vluchtopdrachten;
- het uitoefenen van supervisie over de dagelijkse vliegoperatiën en het actualiseren van de dagelijkse vliegplanning;
- het indelen van roosters en het zorgdragen voor het registreren van arbeidstijden m.b.v. Rostaflex.

De vluchtcommandant draagt zorg voor operationele aansturing van:

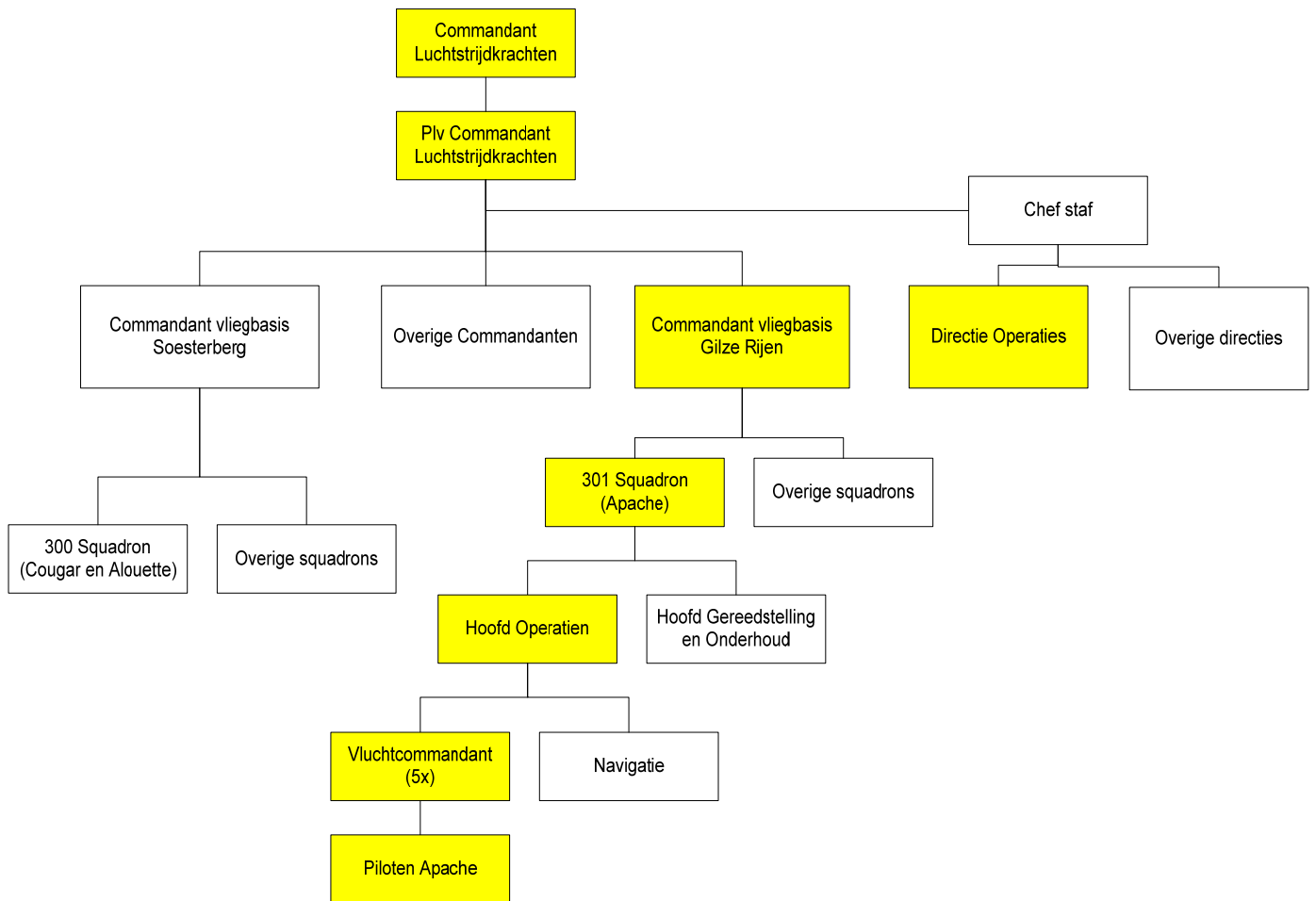
- de plaatvervangend vluchtcommandant;
- de vluchtvliegers;
- het personeel uit de elementen Operatiën, Ondersteuning en Navigatie, nadat betrokkenen (tijdelijk) zijn overgedragen aan de vlucht ter ondersteuning van het Vlucht-OBP.

BIJLAGE 5 ORGANOGRAM BESTUURSTAF



BIJLAGE 6 ORGANOGRAM COMMANDO LUCHTSTRIJDKRACHTEN

(situatie op 12 december 2007)



BIJLAGE 7 HUMAN FACTORS ANALYSIS AND CLASSIFICATION SYSTEM (HFACS)

Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) is een analyse- en classificatiesysteem waarbij de menselijke factor wordt geduid in relatie tot het voorval. Het systeem is gebaseerd op het model van James Reason en gaat uit van het principe dat een menselijke fout niet op zichzelf staat, maar dat onderliggende (menselijke) factoren daar aan ten grondslag liggen. In het systeem komen alle perspectieven van de menselijke factor aan de orde. Door gebruik te maken van de vier verschillende niveaus, die op zich ook weer een verdeling kennen, worden deze perspectieven gecategoriseerd, zodat de grondslag van dezelfde menselijke factor in verschillende voorvallen kan worden geïdentificeerd. Door het zichtbaar maken van de achterliggende factoren kunnen goede conclusies worden getrokken en effectief aanbevelingen worden gegeven.

Het eerste niveau geeft weer welke menselijke handelingen de directe aanleiding zijn voor het voorval (unsafe acts). Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen errors (fouten) en violations (overtredingen).

In het tweede niveau wordt ingegaan op de omstandigheden die het maken van fouten en/of overtredingen in de hand hebben gewerkt. Deze worden verder uitgewerkt naar omgevingsfactoren (Environmental Factors), de gesteldheid van de bemanning (Conditions of Operators) en/of de wijze waarop de bemanningsleden invulling hebben gegeven c.q. kunnen geven aan hun taak en de daarbij behorende verantwoordelijkheden (Personnel Factors).

Het derde niveau gaat in op supervisie met betrekking tot het voorval (supervision).

Het vierde niveau omschrijft de organisatorische factoren die van invloed zijn geweest op het voorval (organizational influences), waarbij aandacht wordt besteed aan aspecten als resource management, bestuurlijk klimaat en bedrijfsvoering.

1 eerste niveau: unsafe acts

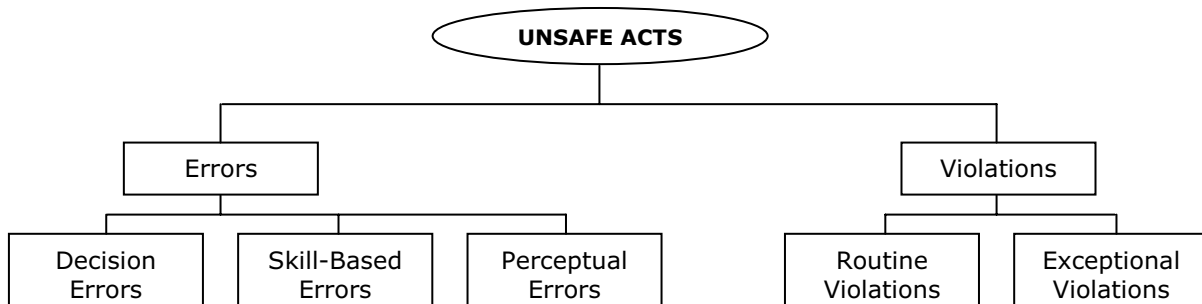
1.1 Inleiding

HFACS start bij de onveilige handeling die direct tot het ontstaan van het voorval heeft geleid. Deze handeling kan voor de draadaanvaring van de Apache helikopter worden omschreven als: "Het inzetten van de daalvlucht vanaf een veilige vlieghoogte naar een lage vlucht op ongespecificeerde vlieghoogte".

Deze handeling was onveilig omdat:

- zich in het voorgenomen vliegpad hoogspanningskabels bevonden;
- noch de frontseater, noch de backseater zich van de aanwezigheid van deze hoogspanningskabels bewust waren;
- de hoogspanningskabels (in tegenstelling tot de masten) met de, in de Apache helikopter aanwezige, visuele systemen onder de heersende omstandigheden voor de bemanning niet zichtbaar waren;
- de frontseater bij het inzetten van de daalvlucht nog niet met behulp van de benodigde 1:50.000 kaart expliciet had vastgesteld dat er geen obstakels in het voorgenomen vliegpad te verwachten waren;
- de vluchtvoorbereiding onvoldoende was.

In het eerste niveau wordt onderscheid gemaakt in errors (fouten) en violations (overtredingen).



1.2 Errors

Decision Errors zijn bewust gemaakte (beslissings)fouten, gebaseerd op basis van beschikbare informatie. Bij een decision error wordt de regelgeving niet bewust overtreden.

- Het besluit van de frontseater om de vluchtvoorbereiding gedeeltelijk te delegeren aan de navigatiesectie om te kunnen gaan eten en vervolgens de voorbereidingen niet samen met de backseater nauwkeurig te controleren.
- Het besluit van de frontseater om voor wat betreft de vluchtvoorbereiding te volstaan met een summiere briefing van radiofrequenties en navigatiepunten.
- Het besluit te dalen tot een lagere hoogte, zonder zeker te zijn van de positie van obstakels.

Skill-based errors zijn onbewuste fouten die betrekking hebben op de onjuiste toepassing van vaardigheden, die mogelijk niet voldoende of niet op de juiste wijze in de opleiding of vervolgentraining aan bod zijn geweest.

- De backseater heeft gebruik gemaakt van een beperkt scanpatroon tijdens de daling.
- De frontseater was tijdens de kritieke vluchtfase bezig in de cockpit om de 1:50.000 kaart voor zich te nemen en te oriënteren op deze kaart.
- De vlucht was onvoldoende voorbereid.

Perceptual errors hebben betrekking op verstoringen in de 'Situational Awareness' als gevolg van onvolkomenheden in de waarneming. Bij dit voorval zijn geen aspecten gevonden die betrekking hebben op deze condities.

1.3 Violations

Routine Violations hebben betrekking op bewuste handelingen in afwijking van procedures en/of regelgeving die het gevolg zijn van een in de operationele praktijk gegroeide onjuiste gewoontevorming. Binnen een organisatie is het niet ondenkbaar dat dergelijke handelingen worden geaccepteerd door het management.

- De voorbereiding was onvoldoende doordat een aantal voorbereidingstaken door anderen zijn uitgevoerd in combinatie met een korte crewbriefing.
- Bij het naderen van de Waal op ca. 1500 voet werd door de frontseater, zonder zich er op de kaart expliciet van te hebben vergewist of het ook veilig was om dit te doen, besloten tot een daalvlucht naar lagere hoogte.
- De frontseater had vlak voor de draadaanvaring zijn aandacht naar de cockpit verlegd zonder dit aan te geven met de call: "I am inside"⁷³.

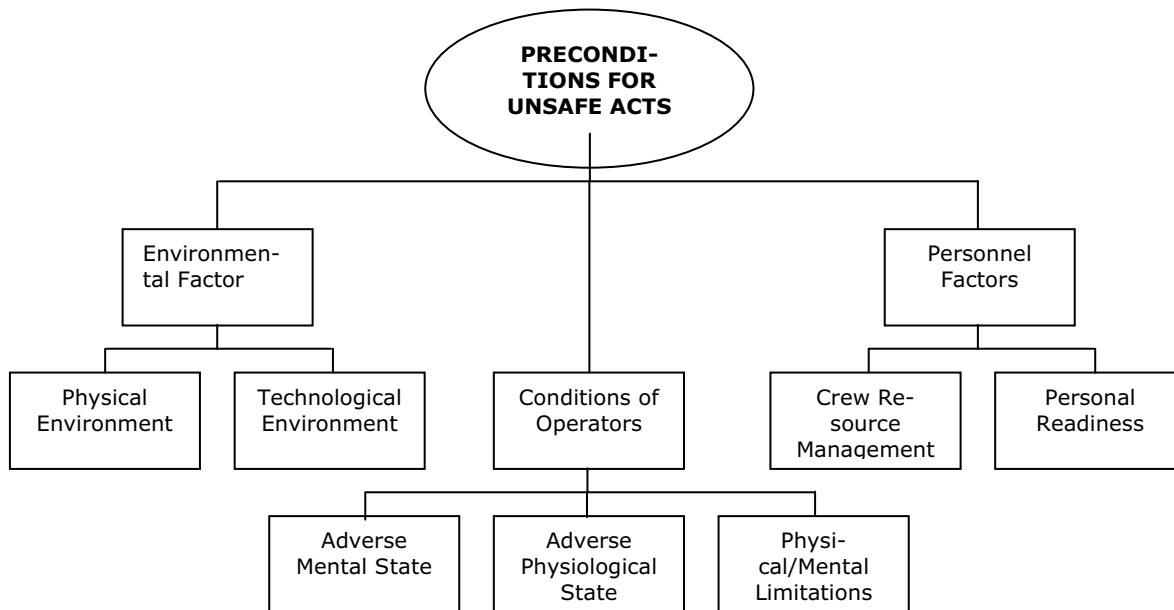
Exceptional Violations hebben betrekking op exceptionele bewuste handelingen in afwijking van procedures en/of regelgeving. Dergelijke handelingen (bijvoorbeeld bewust onder de draden door vliegen) worden niet getolereerd door het management. Bij dit voorval is geen exceptional violation geconstateerd.

2 tweede niveau: preconditions for unsafe acts

2.1 Inleiding

Het tweede niveau gaat in op de omstandigheden waaronder het onveilig handelen plaats vond en de mogelijke (negatieve) invloed van die omstandigheden op het handelen. Deze worden verder uitgewerkt naar omgevingsfactoren (Environmental Factors), de gesteldheid van de bemanning (Conditions of Operators) en/of de wijze waarop de bemanningsleden invulling hebben gegeven c.q. kunnen geven aan hun taak en de daarbij behorende verantwoordelijkheden (Personnel Factors).

⁷³ Apache Vlieg oefeningen Boek (AVB), Deel III: Vlieg oefeningen, punt 1.5.4. Crewcommunicatie



2.2 Environmental factors

Physical Environment heeft betrekking op de omgevingsomstandigheden waaronder het voorval plaatsvond.

- De vlucht vond plaats onder nachtelijke omstandigheden, kort na het invallen van de duisternis.
- Voor het buitenzicht wordt gebruik gemaakt van FLIR en daarbij wordt de zichtbaarheid van objecten bepaald door het temperatuurverschil (de temperatuurdelta). Wanneer de delta klein is, is het contrast van de projectie eveneens klein. Als de delta te klein is, wordt het betreffende object niet door de sensor geregistreerd. Deze delta is mede afhankelijk van het tijdstip van de dag. Kort na duisternis en kort voor zonsopgang is de delta nog verhoudingsgewijs klein en kunnen er makkelijk omissies optreden.
- De weersomstandigheden vormden voor de uitvoering van de vlucht geen belemmering.

Technological Environment heeft betrekking op technische en/of materiële aspecten die mogelijk op het ontstaan van het voorval van invloed kunnen zijn geweest.

- Het beeld van het nachtzichtsysteem wordt monoclair (op een oog) aangeboden, waardoor de piloot bewust moet kiezen welke beelden door de hersenen worden verwerkt (eye-dominance, zie paragraaf 2.3.2).
- Voor de vluchtuitvoering wordt gebruik gemaakt van vliegkaarten.
- De elektriciteitsmasten waartussen de kabels waren opgehangen waren niet voorzien van obstakelverlichting.
- De Apache helikopter bevond zich in een luchtwaardige toestand bij aanvang van de vlucht.
- Door de beperkte resolutie van het nachtzichtsysteem en de beperkingen van FLIR zijn de hoogspanningsleidingen niet of zeer slecht zichtbaar.

2.3 Condition of operator

Adverse Mental States betreft de mentale toestand van de bemanning en de mogelijk negatieve invloed die daarvan op de informatieverwerking en het handelen kan uitgaan.

- De vlucht werd als een eenvoudige missie benaderd wat complacency⁷⁴ in de hand kan werken.
- Tijdens het deel van de vlucht waarin de draadaanvaring plaatsvond, was sprake van een relatief lage taakspanning bij de frontseater.
- Na de draadaanvaring ontstond een korte periode van verwarring.

Adverse Physiological State heeft betrekking op de fysiologische gesteldheid van de bemanning en de mogelijk negatieve invloed die daarvan op de informatieverwerking en het handelen kan uitgaan.

Bij dit voorval zijn geen aspecten gevonden die betrekking hebben op deze condities.

⁷⁴ Zie voetnoot in paragraaf 5.2.4.

Physical/Mental Limitations heeft betrekking op gegeven fysieke of mentale limieten die de bemanning in de gegeven situatie mogelijk hebben beperkt. Bij dit voorval zijn geen aspecten gevonden die betrekking hebben op deze condities.

2.4 Personnel factors

Crew Resource Management heeft betrekking op de communicatie en samenwerking tussen de bemanningsleden gedurende de vlucht.

- Hoewel het geen opleidingsvlucht betrof, heeft de frontseater tijdens de vlucht er bewust voor gekozen een aantal onderdelen van de vlucht/missie niet met de backseater te delen om het element van verrassing in de vlucht in te brengen.
- In de onderlinge communicatie lijkt er sprake van een autoriteitsgradiënt die door beide bemanningsleden wordt gevoeld: De backseater stelde zich volgzzaam op, de frontseater heeft de rol van coach op zich genomen, hoewel hij dat formeel niet is en de betreffende vlucht ook geen instructievlucht was. De onuitgesproken verhouding tussen de twee heeft de kritische communicatie beïnvloed.
- De bemanningsleden waren niet geheel op de hoogte van elkaars verrichtingen: De backseater was zich niet bewust van het gegeven dat de frontseater tijdens (een gedeelte van) de daling de blik niet buiten, maar binnen de cockpit had gericht.

Personal Readiness heeft betrekking op de wijze waarop de bemanning mentaal en/of fysiek op de vlucht is voorbereid (bijvoorbeeld: voldoende nachtrust genoten, geen medische beperkingen, e.d.).

Ten aanzien van Personal readiness zijn er geen aspecten gevonden die van toepassing zijn op het voorval.

3 derde niveau : unsafe supervision

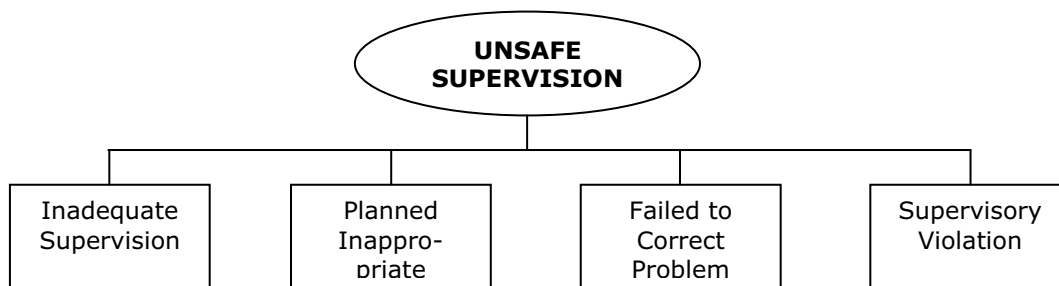
3.1 Inleiding

Het derde niveau beschouwt de aanwezige supervisiestructuur en de effectiviteit van de geboden supervisie. De verantwoordelijkheid van diegenen die belast zijn met supervisie (hierna aangeduid met "de leidinggevenden") betreft onder meer het realiseren en borgen van de competenties⁷⁵ van het personeel. Binnen de supervisiestructuur dient men ervoor te zorgen dat de competenties van het personeel aangepast zijn en blijven aan de eisen die vanuit de taakopdracht aan het onderdeel worden gesteld. Dit gebeurt door middel van opleiding, training en coaching, rekening houdend met het individuele niveau. Naast de ontwikkeling van nieuwe competenties is ook van belang dat bestaande competenties in stand worden gehouden door middel van continuatietraining. Het niet regelmatig beoefenen van de vaardigheden leidt tot een achteruitgang van die vaardigheden: borging van het vaardigheidsniveau wordt gerealiseerd door onderhoud en regelmatige toetsing van de verschillende vaardigheden. Tenslotte dienen leidinggevenden er zorg voor te dragen dat eventuele, voor de operatie specifieke vaardigheden in kaart zijn gebracht en het personeel conform wordt opgewerkt.

In dit onderzoek worden als supervisors onderscheiden:

- de Commandant Vliegbasis Gilze Rijen; hij is resultaatverantwoordelijk voor de te leveren helikoptercapaciteit (producten) en de wijze waarop deze tot stand komt, waaronder onder andere de uitvoering van het JOP;
- de Squadroncommandant 301 Squadron is eindverantwoordelijk voor de uitvoering en de kwaliteit van de uitvoering van het Jaarlijks Oefenprogramma (JOP) van de piloten van het 301 Squadron;
- de Ops Officier 301 squadron is onder andere verantwoordelijk voor het bereiken en handhaven van de vereiste operationele status door uitvoering van het JOP-programma alsmede het opstellen van het JOP-programma van het 301 Squadron;
- de vluchtcommandanten 301 Squadron zijn onder andere verantwoordelijk voor het bewaken van currencies en JOP-verplichtingen van de piloten van hun vlucht en het debriefen van missies op vluchtniveau;
- de Duty Officer is onder andere verantwoordelijk voor de controle op een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchtuitlevering volgens de gegeven vluchtvoorbereiding.

⁷⁵ Voor nadere informatie met betrekking tot het begrip competenties, zie bijlage 12.



Binnen het derde niveau wordt de rol van de supervisor beoordeeld als leidinggevende. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in Inadequate Supervision, Planned Inappropriate Operations, Failed to correct problem en Supervisory Violations. In dit onderzoek komt Unsafe Supervision alleen tot uitdrukking in Inadequate Supervision.

3.2 Inadequate supervision

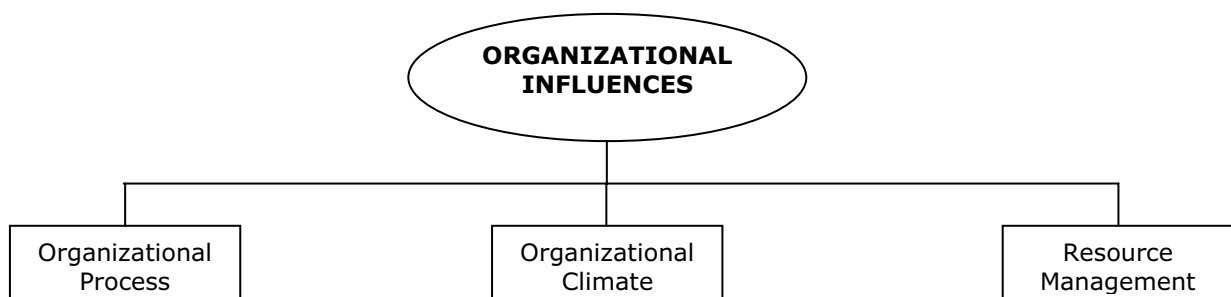
Inadequate Supervision heeft betrekking op de directe rol als leidinggevende.

- Door de vele uitzendingen en verplichtingen in het buitenland, wordt overleg tussen de genoemde supervisors /leidinggevendenden bemoeilijkt.
- Omdat de prioriteit van het opereren geheel bij het International Security Assistance Force (ISAF) in Afghanistan is gelegd en er missiegericht wordt getraind, is er minder oog is voor die elementaire vaardigheden en worden deze ook minder beoefend. Het beroep dat de ISAF-missie op de piloten doet, leidt ertoe dat meer aandacht wordt besteed aan de tactisch aspecten van het vliegen met het oog op ondermeer lijfsbehoud, ten koste van de aandacht voor de meer elementaire vaardigheden.
- De Duty Officer kan zich niet of te weinig in een gedegen en volledige vluchtvoorbereiding en vluchttuitvoering verdiepen, waardoor beperkte supervisie wordt uitgeoefend.

4 vierde niveau: organizational influences

4.1 Inleiding

Het vierde niveau beschouwt de organieke omgeving waarbinnen de betreffende operatie tot stand is gekomen. De organieke omgeving bepaalt de taakstelling, verstrekt de opdracht en de middelen om de opdracht uit te voeren en bepaalt direct en indirect de marges en de voorwaarden waarbinnen de directe supervisiestructuur invulling geeft aan de gestelde opdracht. In de randvoorwaardelijke sfeer is de directe supervisiestructuur dan ook afhankelijk van die organieke omgeving.



4.2 Organizational process

Het Organizational Process heeft betrekking op de wijze waarop een organisatie uitvoering geeft aan haar werkzaamheden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in operaties, procedures en het toezicht.

- Bijna alle operaties, waarbij de Apache helikopter is betrokken, staan in het teken van de ISAF-missie in Afghanistan. Daaruit vloeit voort dat de nadruk van trainingen wordt gelegd bij die aspecten die van direct belang zijn in Afghanistan en minder bij de basisvaardigheden en het vliegen in het Nederlandse theater.
- Bij het opereren met de Apache helikopter zijn geen procedures vastgesteld die gevolgd moeten worden bij het inzetten van een daling (bijvoorbeeld zogenaamde "descent checks").
- Binnen de organisatie is geen gebruik gemaakt van toezichtmiddelen zoals het houden van audits en veiligheidsinspecties.

4.3 *Organizational climate*

Organizational climate heeft betrekking op de invloeden die het heersende bedrijfsklimaat op de organisatie kan uitoefenen, zoals bedrijfscultuur en interpersoonlijke verhoudingen. De communicatie tussen de CLSK-staf en Vliegbasis Gilze-Rijen is niet optimaal. Van beide kanten wordt aangegeven dat de beperkte overdracht van informatie van invloed is op de bedrijfsvoering.

4.4 *Resource management*

Resource management heeft betrekking op de wijze waarop de organisatie de verschillende bronnen beheerst en de invloed die dat kan hebben op de uitvoerbaarheid van de taakstelling.

- Het Jaarlijks Oefenprogramma van Apachepiloten is gereduceerd van 180 naar 140 uren.
- Defensie heeft te maken met spanning op de arbeidsmarkt.
- De Defensieorganisatie heeft de afgelopen jaren te maken gehad met verschillende reorganisaties zowel op squadron niveau als organisatiebreed. Dit heeft veel onrust en extra werkdruk gegeven.

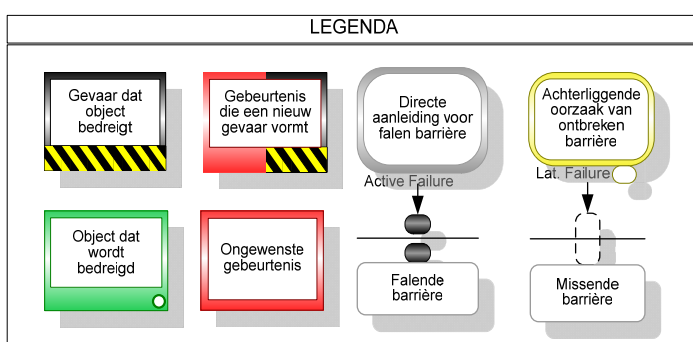
BIJLAGE 8 TRIPOD

Bij de analyse van het voorval is mede gebruik gemaakt van de TRIPOD-methode. Deze methode is ontwikkeld om de directe oorzaken van een voorval terug te voeren op tekortkomingen in organisaties die verantwoordelijkheid dragen voor het veilig opereren van het betreffende (sub)systeem. De TRIPOD-theorie waar de analyse methode op is gebaseerd gaat er van uit dat mensen in specifieke situaties zo handelen en zich gedragen omdat het systeem hun dat toestaat (bewust of onbewust) en dat omstandigheden gemakkelijker te beïnvloeden zijn dan mensen. De omstandigheden waaronder de actieve fout heeft kunnen plaatsvinden leiden vervolgens naar de latente factoren die als (indirecte) oorzaken van het voorval worden beschouwd.

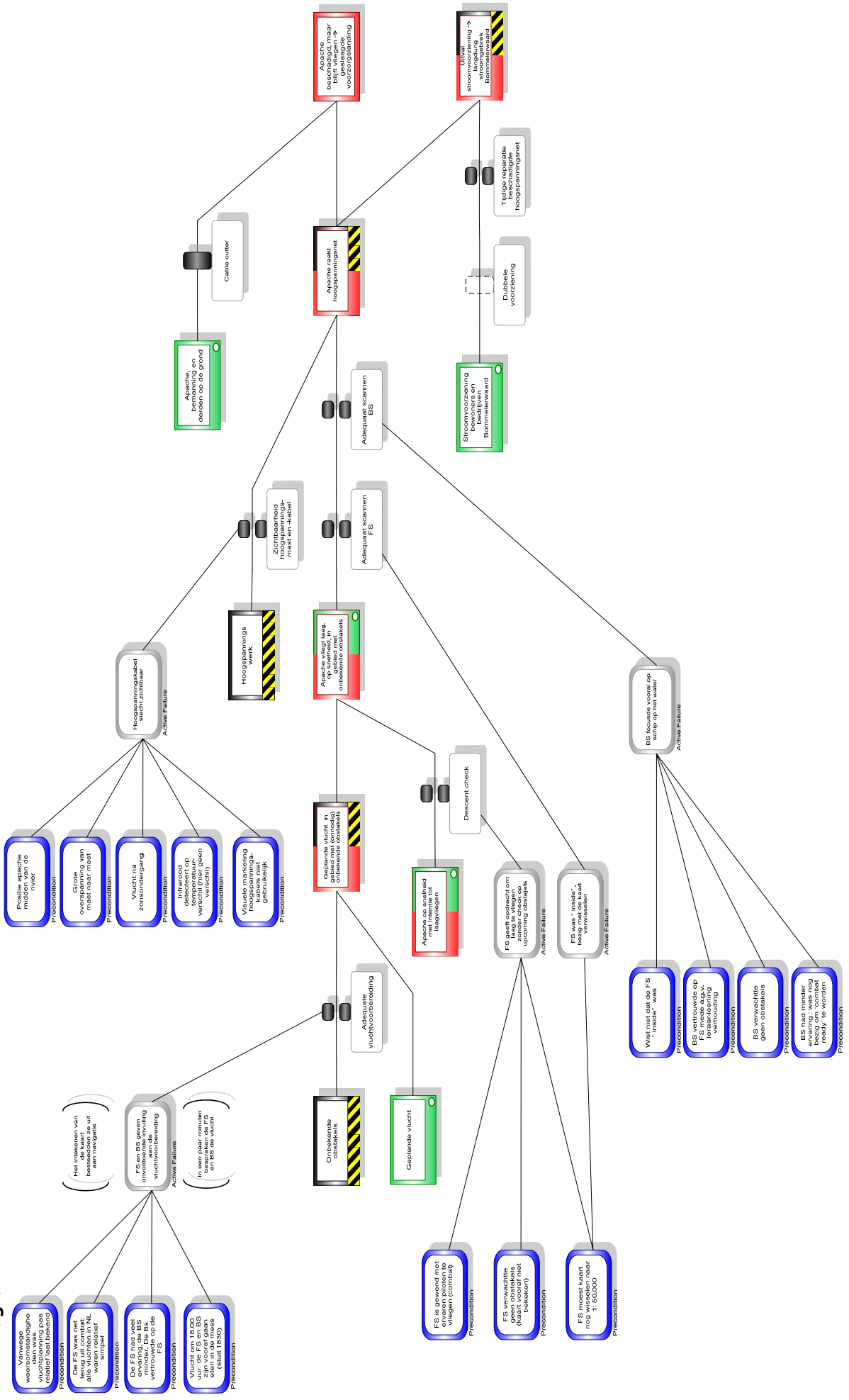
Volgens de TRIPOD-theorie ontstaan ongewenste events/ongevallen doordat er verlies van de beheersing van (bedrijfs-)processen optreedt. Anders geformuleerd, door ontbrekende of falende barrières die het proces moeten reguleren treedt een ongeval/ongewenste gebeurtenis op. Ontbrekende barrières zijn het gevolg van latente fouten, falende barrières zijn het gevolg van actieve fouten. Deze actieve fouten kunnen worden verklaard door de context waarin zij plaatsvinden. De context komt tot stand door fouten op systeem niveau (achterliggende factoren of latente fouten). Door het benoemen van de hazards, het event en targets en vervolgens barrières, actieve fouten, context en achterliggende factoren te identificeren, kunnen onderzoeksvragen worden geformuleerd.

Zoals aangegeven wordt de basis van TRIPOD gevormd door een HET-diagram (Hazard Event Target ofwel Gevaar Gebeurtenis en Object). In de schema's worden gevaren weergegeven met een geel/zwarte arcering, gebeurtenissen/ongevallen worden rood weergegeven en objecten worden groen weergegeven (zie legenda). TRIPOD gaat ervan uit dat door het nemen van maatregelen (barrières) het mogelijk is het gevaar te beheersen waardoor de gebeurtenis niet plaatsvindt of – bij het falen van de maatregelen – mensen en materieel te beschermen voor de gevolgen van een ongeval.

TRIPOD maakt een verschil tussen falende barrières, inadequate en ontbrekende barrières. Een falende barrière is een barrière die van oorsprong wel aanwezig is en altijd heeft gefunctioneerd. Ten tijde van de gebeurtenis of ongeval heeft iets gefaald waardoor de barrière als geheel heeft gefaald. Een inadequate barrière is een maatregel waarvan de eigenaar of gebruiker van een installatie denkt dat deze voldoende bescherming biedt. Een ontbrekende barrière is een barrière die geplaatst had kunnen worden om voldoende bescherming te bieden, maar die niet is geplaatst.



HET-Diagram



APQ-01 & luchtwaardigheid

Rapportage: luchtwaardigheid APQ-01

Status Definitief
Datum 11 februari 2008

Inhoud

1 Inleiding

1.1 Referentie bronnen

2. Registreren van het onderhoud

2.1 IMDS database

2.2 Uitgestelde klachten

2.3 Inspecties

2.4 Modificaties

2.5 Configuratie

3. Onderhoudsstatus

3.1 Uitgestelde klachten

3.2 Afwijking autorisatie

4. Specifieke helikopter systemen

4.1 Kritische systemen

4.2 Overige systemen

5. Weight en Balance APQ-01

5.1 Wegen helikopter

5.2 F-chart

6. Eindconclusie

1. Inleiding:

1.1 Referentie bronnen:

Om een inzicht te verkrijgen betreffende uitgevoerd onderhoud op / aan de APQ-01 op het moment van de aanvaring met de hoogspanningleiding d.d. 12 december 2007, zijn een aantal referentie bronnen geraadpleegd. Met van behulp van deze referenties was het mogelijk om inzicht te verkrijgen betreffende de onderhoudstatus /luchtwaardigheid van de APQ-01. Het betreft de volgende referenties:

- Militaire Certificaat Houder Organisatie Exposition (MTCHOE) versie-1, d.d. 12 oktober 2007.
- Militaire Luchtvaart Eisen voor onderhoudsorganisatie (MLE-145) versie 2, d.d. 1 september 2007.
- Maintenance Management Exposition & Maintenance Organisation Exposition (MME&MOE) wijziging 3 d.d. 1 augustus 2007.
- TM 1-1520-Longbow/Apache KLu AH64D (IETM) versie 9.1, d.d. 13 december 2005.
- KLu-supplementenbundel nr. 18 op IETM d.d. 18 december 2007.
- Integrated Maintenance Data Systeem (IMDS) uitgave 6, d.d. 20 december 2007.
- Voorschrift Onderhoudsactiviteiten helikopters (VOA heli's) 2e herz. uitgave, d.d. 26 maart 2007.
- Voorschrift Onderhoudsactiviteiten algemeen, 4^e herz uitgave, wijziging 2, d.d. 31 maart 2004.
- Voorschrift Configuratie Management (VCM) 4^e herz uitgave, d.d. 6 maart 2006.
- Minimum Equipment List RNLAH AH-64D Apache 1^e herz uitgave ,d.d. 27 april 2006.
- Scheduled inspections and maintenance requirements TM Klu AH-64D-6 ("dash 6") 1^e herz uitgave, d.d. 20 november 2007.
- TM 55-1500-342-23: weight and balance 3^e herz uitgave, d.d. 01-03-2005.

IMDS database⁷⁶ is geraadpleegd voor de juiste gegevens van: uitgevoerd onderhoud, het doorschrijven (uitstellen) van klachten, de juiste configuratie en modificatie standaard. Met behulp van deze informatiebronnen inzichtelijk maken dat de helikopter APQ-01 technisch in orde was en als luchtwaardige helikopter is vrijgegeven conform de LE-eisen⁷⁷ voor de vlucht op 12 december 2007.

2. Registreren van het onderhoud

2.1 IMDS database

Al het uitgevoerd onderhoud wordt geregistreerd in een database genaamd IMDS.

Hierin vinden we de volgende onderhoudshistorie:

Uitgevoerd periodiek onderhoud.

Klachten / storingen afgedaan.

Klachten / storingen uitgesteld.

Uitgevoerde modificaties, modificatie standaard.

Configuratie van de helikopter.

Deze IMDS gegevens moeten corresponderen met de informatie welke te vinden is in het vliegtuiglogboek. Van het vliegtuiglogboek dienen de log bescheiden conform VOA helikopters⁷⁸ 24 maanden te worden bewaard.

2.2 Uitgestelde klachten

IMDS database toonde 11 uitgestelde klachten. Deze klachten zijn uitgesteld om diverse redenen. De twee belangrijkste redenen zijn: geen capaciteit beschikbaar of geen onderdelen beschikbaar. De aard van de klachten zijn als klein te omschrijven.

⁷⁶ Onderhouds-/configuratie database KLu vliegtuigen en helikopters

⁷⁷ Militaire luchtvaart eisen

⁷⁸ Voorschrift onderhoudsactiviteiten helikopters

Een uitgestelde klacht springt eruit, dit betreft de klacht " *temporary repaired wires of stab actuator #1*". Deze uitgestelde klacht zal verder in dit rapport als apart onderwerp worden besproken (zie punt 3.2)

2.3 Inspecties

Uit de IMDS database zijn geen opmerkelijke zaken betreffende inspecties of te inspecteren onderdelen of componenten naar voren gekomen. Inspecties zijn in te delen als volgt:

Periodiek: kalender inspecties (dag, wekelijks, maandelijks of jaarlijks).

Vliegunen gerelateerd (ieder vlieguur, 10 , 25 , 50 , 125, 250, 500 vliegunen enz..).

Op de APQ-01 waren op 12 december 2007 geen inspecties te laat uitgevoerd of overschreden v.w.b. de datum of vliegunen ("due"⁷⁹).

2.4 Modificaties

De modificatie standaard van de APQ-01 was in overeenstemming met de planning van de uit te voeren modificaties op de helikopter APQ-01. De APQ-01 was op 12 december 2007 in configuratie met de geautoriseerde modificatie standaard (IMDS).

2.5 Configuratie

Configuratie: voorgeschreven onderdelen en componenten in de juiste uitvoering aanwezig op de helikopter. Een afwijking in toegestane configuratie betekent dat een helikopter op dat moment niet luchtwaardig is.

Uit controle van de IMDS database betreffende de toegestane configuratie voor de apache helikopters, bleek dat de APQ-01 geen afwijking vertoonde ten opzichte van de toegestane configuratie (VCM⁸⁰).

3. Onderhoudsstatus

3.1 Uitgestelde klachten

Zoals in punt 2.2 al aangegeven waren op het moment van het voorval 11 klachten uitgesteld/ doorgeschreven. Het uitstellen van klachten is gebonden aan regelgeving. Deze regelgeving is beschreven in VOA helikopters (deel C: correctief onderhoud).

Op het onderdeel wordt bepaald door het bedrijfsbureau wanneer het correctieve onderhoud wordt uitgevoerd. Afhankelijk van de geplande inzet van de helikopter kan de operationele gebruiker binnen bepaalde vastgestelde limieten toestaan dat systemen van de helikopter en/of operationele en nooduitrusting niet of gedeeltelijk functioneren (conform MEL). Het bedrijfsbureau bepaalt namens de operationele gebruiker of correctief onderhoud wordt uitgesteld.

De MEL is bedoeld om te beoordelen of de helikopter (gedeeltelijk) inzetbaar is voor operaties met niet functionerende systemen. Dit kan tot een bepaalde tijdsperiode worden beperkt waarbinnen het correctief onderhoud moet worden uitgevoerd.

Het uitgangspunt is dat het onderhoud dient plaats te vinden tijdens de eerst volgende gelegenheid.

Het uitgestelde onderhoud dient in te vliegtuiglogboek te worden geregistreerd conform VOA.

Daarnaast wordt het uitgestelde onderhoud geregistreerd in IMDS conform VCM.

3.2 Afwijking autorisatie

In punt 2.2 wordt specifiek de uitgestelde klacht: " *temporary repaired wires of stab actuator #1*" aangehaald. Het betrof hier echter een kritisch onderdeel van de helikopter (besturing). Op het onderdeel was de bedrading gebroken. Het onderhoudsboekwerk schrijft voor dat bij dit onderdeel de gehele bedrading moet worden vervangen, omdat het een kritisch onderdeel van de helikopter besturing betreft.

Op het moment van de storing was deze bedrading niet op voorraad(AWP⁸¹) en is besloten om de klacht op een later tijdstip volledig te verhelpen.

⁷⁹ Overschrijding periode of uren van de inspectie.

⁸⁰ Voorschrift configuratie management.

⁸¹ Wacht op onderdelen

Na overleg met DMO/LU/WS&B/BTHE-B⁸² is besloten om te kiezen voor tijdelijke reparatie van de draadbreek en na ontvangst van de nieuwe bedrading deze zo spoedig mogelijk vervangen. De tijdelijke oplossing (noodreparatie van de bedrading) is vanaf dat moment een afwijking in de configuratie. Voor het vliegen met een afwijkende configuratie is een speciale procedure beschreven in: VOA-heli's, deel E sectie 3 . In het vliegtuiglogboek moet men een afwijking autorisatie formulier (AAF: Lu-form 0019) opnemen.

Opvallend bij deze klacht was dat er op het AAF (AAF 07-03 d.d. 19 januari 2007, BTO/Gilze-Rijen) een aantal voorwaarden zijn gesteld.

De belangrijkste voorwaarde is: na ontvangst van de twee ontbrekende delen de definitieve correctie zo spoedig mogelijk uitvoeren!

In het bewuste AAF was de afleverdatum van beide onderdelen opgenomen. Het laatste ontbrekende onderdeel stond op nalevering: 9 juni 2007.

Nader onderzoek leverde het volgende op: beide artikelen waren afgeleverd op de datum (Gilze-Rijen), zoals in het AAF stond aangegeven.

Bij het ondertekenen van het AAF ter autorisatie was de volgende aanwijzing opgenomen: Na levering van beide type benodigdheden originele bedrading, dient de noodreparatie zo spoedig mogelijk te worden verholpen.

Ondanks dat er geleverd werd zoals aangegeven in het AAF, heeft niemand gereageerd om de storing volledig af te handelen om daarmee de tijdelijke situatie (afwijking configuratie) op te kunnen heffen (AAF uit vliegtuiglogboek)!

4. Specifieke helikopter systemen

4.1 Kritische systemen

De Apache helikopter heeft een aantal belangrijke systemen welke voor een goed en veilig functioneren van de helikopter van groot belang zijn. Deze systemen moet als kritisch worden beschouwd omdat bij het niet goed functioneren van deze systemen er gevaarlijke situaties kunnen ontstaan die kunnen lijden tot incidenten met mogelijk fatale afloop. Op de Apache helikopter zijn de volgende systemen als kritisch aan te merken:

- rotor systemen;
- motoren;
- pneumatisch en hydraulisch systeem;
- pitot systeem⁸³;
- navigatiesysteem;
- brandstof systeem;
- besturingssysteem;
- aircosysteem;
- elektrisch systeem;
- aandrijfsysteem.

Onderzoek naar de status van de onderhoudsgegevens van de genoemde systemen liet zien dat de helikopter APQ-01, voor het vertrek van de laatste vlucht op 12 december 2007 geen storingen / klachten vertoonden, waardoor de helikopter niet zou mogen vliegen. De helikopter was op dat moment veilig om er mee te vliegen.

4.2 Overige systemen

De overige systemen van de helikopter die als niet kritisch omschreven kunnen worden zijn:

- APU systeem (power generator);
- bewapeningssysteem;
- communicatiesysteem;
- data-management-systeem;
- verlichtingssysteem;
- landingsgestel;
- zichtsysteem (TADS/PNVS).

Deze systemen zijn als additionele systemen aanwezig op de helikopter. Onderzoek naar de status van de onderhoudsgegevens van deze systemen toonde eveneens aan dat de APQ-01 voor het

⁸² Maintenance engineering AH64 helikopter

⁸³ Air data system

vertrek van de laatste vlucht op 12 december 2007 klachten / storingsvrij was. De APQ-01 was op dat moment veilig om er me te vliegen.

5. Weight en Balance APQ-01⁸⁴

5.1 Wegen helikopter

Twee jaarlijks wordt het basisgewicht gecontroleerd van de helikopter. Deze twee jaarlijkse inspectie: "24 month scheduled inspection: helicopter weighing" wordt bewaakt in IMDS database. De gegevens verkregen bij het wegen van de helikopter worden ingevoerd in het AWBS systeem⁸⁵. Dit systeem rekent met de ingevoerde gegevens uiteindelijk het zwaarte punt van de helikopter uit. Hierin zijn alle veranderingen verwerkt die een gevolg zijn van modificaties of nieuwe configuraties die op dat moment van toepassing zijn op de helikopter.

5.2 F-chart

Er wordt conform het VOA heli altijd een F-chart⁸⁶ meegenomen in het vliegtuiglogboek als bewijs dat het zwaartepunt op correcte wijze is vastgesteld. Bij iedere verandering van invloed op het zwaartepunt moet er opnieuw een F-chart worden opgemaakt en de oude F-chart wordt hiermee vervangen in het vliegtuiglogboek.

De F-chart opgemaakt voor de APQ-01 geeft aan dat het zwaartepunt (C.G.) niet buiten de limieten lag. Echter een ding viel nog wel op: het aftekenblok!

Het aftekenblok was als volgt afgetekend:

Computed en W&B authority: door een en dezelfde persoon.

Pilot signature: niet afgetekend.

Dit is geen reden om aan te nemen dat de helikopter v.w.b. het vaststellen van het zwaartepunt niet luchtwaardig zou zijn, maar het is vreemd dat voor de aftekenblokken niet de juiste personen aftekenen? Ieder aftekenblok een ander persoon en alle aftekenblokken signeren/aftekenen.

6. Eindconclusie

Controle van de onderhoudsgegevens van de APQ-01 heeft geen zaken aan het licht gebracht die luchtwaardigheid van deze helikopter in twijfel zouden kunnen trekken.

De onderhoudsstatus van de APQ-01 is te omschrijven als normaal, er zijn geen opvallende zaken waargenomen die niet toelaatbaar zijn bevonden. Op het moment van het voorval op 12 december 2007 waren er geen aanwijzingen of voorvallen bekend, veroorzaakt door een technische tekortkoming, die mogelijk hebben bijgedragen tot de aanvaring met de hoogspanningsleiding.

⁸⁴ Zwaartepunt helikopter

⁸⁵ Programma om automatisch het zwaartepunt van de helikopter te berekenen

⁸⁶ Formulier uit AWBS programma: verklaring zwaartepunt helikopter

Schade aan de helikopter (Q-01)

Inhoud

1. Inleiding

2. Airframe

- 2.1 Voorkant helikopter
- 2.2 Rechter voorkant
- 2.3 Co-pilot gunner cockpit (CPG)
- 2.4 Cockpit schade
- 2.5 Bovenkant airframe
- 2.6 Motorgondel rechterkant
- 2.7 Horizontal stabilator
- 2.8 Staartrotor
- 2.9 Verticale staartboom
- 2.10 Linkerzijde helikopter

3. Rotorbladen

- 3.1 De hoofdrotorbladen
- 3.2 Staartrotorbladen

4. Motoren

- 4.1 Rechter motor
- 4.2 Linker motor

5. Samenvatting

1. Inleiding

Tijdens een laagvliegoefening met een Apache helikopter is op 12 december 2007 in de vroege avond de Apache helikopter tegen een hoogspanningsleiding gevlogen. De hierbij ontstane schade aan de helikopter zal door mij kort worden omschreven en waarnodig worden toegelicht. In een chronologische volgorde zal de waarneembare schade worden aangegeven. De Apache helikopter is voorzien van speciale cable cutters⁸⁷ (CC) als bescherming tegen obstakels in de vorm van kabels e.d. Echter de CC kan niet voorkomen dat er schade ontstaat. De plaatsen waar schade op de helikopter is ontstaan zijn in grote lijnen als volgt in te delen:

- Airframe⁸⁸
- Main rotor blades⁸⁹
- Tail rotor blades⁹⁰
- Motoren.

2. Airframe

2.1 Voorkant helikopter:

Op de neus van de helikopter zit het pilot night vision system⁹¹ (PNVS) welke aan de bovenkant is geraakt en daarbij behoorlijk is beschadigd. Het glasplaatje is aan de voorkant in zijn geheel verdwenen. Aan de achterkant van de PNVS is de kunststof behuizing weggeslagen (zie foto 1 en 2).



Foto 1

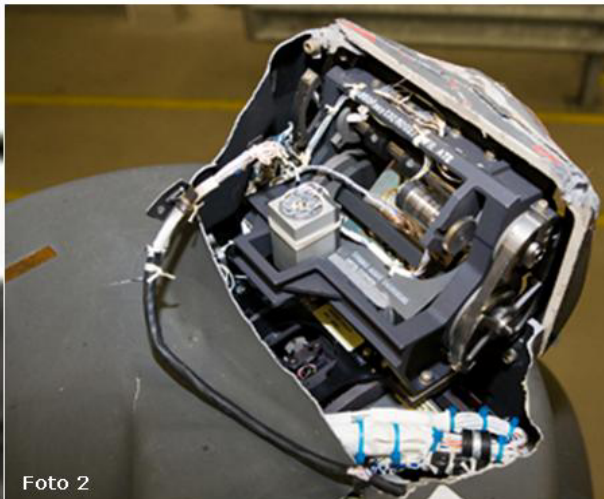


Foto 2

2.2 Rechter voorkant

Op de rechter voorkant van het airframe ter hoogte van de voorkant van het CPG station⁹² is ernstige schade ontstaan door inslag van de hoogspanningsleiding. De inslag begint direct onderaan de rechter raamstijl, waarbij de ruitenwisser met ruitenwissermotor in zijn geheel is verdwenen. De rechter raamstijl is zodanig ingedrukt door de botsing, dat er ernstige vervorming is ontstaan in de neussectie van de helikopter direct bij de overgang van de neussectie naar de voorste cockpit (CPG). Het spant "frontseater 57.50"⁹³ is op die positie geheel door gescheurd. Het frame van de neussectie is hierdoor enkele centimeters ontzet aan de rechterzijde. Het plaatwerk laat vervorming zien en een aantal klinknagels zijn geheel verdwenen (zie foto 3 en 4).

⁸⁷ Kabelsnij-installatie

⁸⁸ Helikopterframe

⁸⁹ Hoofdrotor bladen

⁹⁰ Staartrotor bladen

⁹¹ Piloot nachtzicht systeem

⁹² Co-piloot gunner cockpit

⁹³ Spant op plaats 57.50" vanaf voorkant.



Foto 3



Foto 4

2.3 Co-pilot gunner cockpit (CPG)

Op het CPG station is de stijl van het rechter raam ver ingedrukt en daarbij is het windshield⁹⁴ verpletterd van zowel het CPG station (co-piloot) als het PLT station⁹⁵ (piloot). Duidelijk is ook te zien dat de hoogspanningsleiding bij de aanvaring zich in een opwaartse beweging over de cockpit heeft verplaatst. De linker raamstijl is wel geraakt maar niet ingedrukt. Door de verbuiging van de raamstijl is de deur van de co-piloot (rechterkant) vervormd (zie foto 5).



Foto 5

2.4 Cockpit schade

Door de impact van de hoogspanningsleiding zijn de ramen (windshield) van beide bemanningsleden aan de voorkant gebarsten in vele kleine deeltjes (autoruit). De ruit van de voorste cockpitdeur is volledig weggeslagen. De deur is ontzet en er is materiaal van de voorlijst over een groot gedeelte weggetrokken. (zie foto 5 en 6).

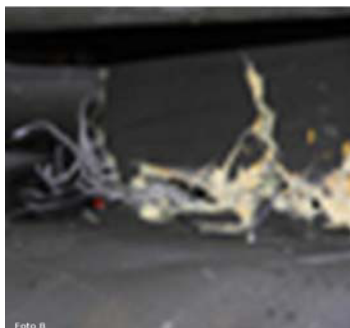
⁹⁴ Raam (voorkant) co-piloot

⁹⁵ Piloot (zit direct achter de co-piloot)



2.5 Bovenkant airframe

Direct links achter de cockpit is de cable-cutter geplaatst. Schade aan CC is voor zover niet bekend. Direct achter de cockpit begint het paneel dat bekend is onder de naam dockhouse⁹⁶. Genoemd paneel is behoorlijk beschadigd door het voorval. Dit is onder meer te verklaren door "debris" (brokstukken) welke onder andere zijn gevonden in een gedeelte van de helikopter dat bekend staat als cat-walk⁹⁷. De brokstukken bestonden vooral uit stukjes hardschuim, glas en enkele stukken kunstharvezel. De stukjes hardschuim zijn afkomstig van het dog-house paneel (bron: BOEING, zie foto 7 en 8).



2.6 Motorgondel rechterkant

De motorgondel aan de rechterkant van de helikopter heeft lichte schade in de vorm van enkele kleine scheuren in de afschermkap van de motor uitlaat direct boven de navigatie verlichting. De HADS probe⁹⁸ is geraakt en volledig verbogen tijdens de aanvaring met de hoogspanningsleiding.

Aan de onderzijde van de van de motorgondel in het deel ter hoogte van de motor uitlaat zijn sporen van een afdruk te zien maar verder geen schade. Daarnaast zit er een klein gat (ø 2cm) aan de onderzijde van de motorgondel ter hoogte van de secundaire lucht inlaat (zie foto's 9, 10 en 11).

⁹⁶ Panel dat door zijn vorm deze bijnaam heeft gekregen, geplaatst boven op de helikopter direct achter de cockpit.

⁹⁷ Werkplatform achter de hoofdrotor.

⁹⁸ Helikopter Air Data Sensor.



2.7 Horizontal stabilator

Het "horizontal stabilator" heeft schade aan de bovenkant in de vorm van een lichte deuk over een lengte van ongeveer 25 cm direct achter het midden van de staart van de helikopter. Daarnaast een lichte beschadiging aan de rechter bovenkant. Aan de linker voorzijde zit een ferme deuk van enkele centimeters diep (zie foto 12 en 13).



2.8 Staartrotor

Bij de staartrotor is een beschadiging te zien aan de beschermkap (cover L546 / L547) die rond de uitgaande as van de staartrotor tandwielkast is gemonteerd. Aan de uitgaande as is verder geen beschadiging te zien.

De staartrotor kop (head en swashplate⁹⁹) toont geen beschadiging, maar de staartrotor bladen op hun beurt weer wel. Schade van de staartrotor bladen wordt apart besproken in dit rapport (zie foto 14 en 15).

⁹⁹ Besturing staartrotor



2.9 Verticale staartboom

Op de achterkant van de helikopter aan het einde van de staart begint de verticale staartboom. Op deze verticale staartboom zit aan de achterzijde over de gehele lengte een afschermkap gemonteerd. Deze kap vertoont enkele kleine gaten in het bovenste gedeelte, zowel links als rechts (zie foto 16).



2.10 Linkerzijde helikopter

Aan de linkerzijde van de helikopter is verder niet veel schade te melden!

Echter twee opmerkingen: ook aan de linkerzijde is de HADS probe op de motorgondel verbogen. De probe heeft daarbij de afschermkap van de motoruitlaat beschadigd. De beschadiging is zichtbaar net boven de navigatie verlichting. Direct achter de navigatie verlichting zit een gat van \varnothing 2 cm in de afschermkap op 5 cm van de achterrand. Het raam aan de linkerzijde van het PLT station vertoont een schroeiplot direct onder de plaats waar de cable cutter is bevestigd (zie ook foto 7).

3. Rotorbladen

3.1 De hoofdrotorbladen

De hoofdrotor is opgebouwd met onder andere vier rotorbladen. De rotorbladen zijn in een vaste volgorde gemonteerd: nr. 1 t/m 4.

Ieder hoofdrotorblad is bekend gesteld door een uniek serienummer. De schade in dit rapport wordt vermeld per positie en het daarbij behorende serienummer.

Blad positie nr. 1, serienummer C10-5721:

Kleine beschadiging (4x) aan de bovenkant.

Leading Edge (L.E.)¹⁰⁰ beschadiging door F.O.D.¹⁰¹ op ongeveer 1.20 meter van de bladvoet.

Trailing Edge (T.E.)¹⁰² gebroken op ongeveer 1 meter van de tip, 2.5 cm diep en delaminatie¹⁰³ over ongeveer 50 cm (zie foto 17).



Foto 17

Blad positie nr. 2, serienummer C10-5275:

L.E. op 1 meter van de tip ernstige schade (mogelijk door harde inslag over 40 cm tegen de voorlijst). De beschadiging loopt aan de onderkant door en op 5 cm van de L.E. bevindt zich een gat ter grootte van ongeveer $\varnothing 5$ cm en tevens 5 cm diep. Direct na het gat is een stuk weggeslagen uit het honeycomb.¹⁰⁴ gedeelte in de vorm van een driehoek (afmetingen geschat: 20x20x20 cm).

T.E. op ± 80 cm vanaf de tip is de achterlijst weggeslagen over 40 cm.

Aan bovenzijde van het blad is over 50% van de oppervlakte de met glasvezel versterkte huid verdwenen (zie foto 18, 19 en 20).



Foto 18



Foto 19

¹⁰⁰ Voorlijst / voorkant

¹⁰¹ FOD: Foreign object damage, beschadiging door brokstukken e.d.

¹⁰² Achterlijst / achterkant

¹⁰³ Los laten top laag.

¹⁰⁴ Honingraat structuur



Foto 20

Blad positie nr. 3, serienummer C10-5715:

L.E. op 2 meter vanaf de tip aan de onderzijde is een afdruk zichtbaar: 10x20 cm (zie foto 21).

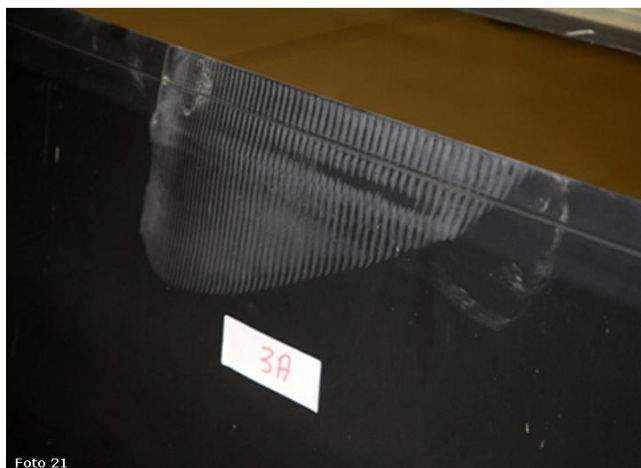


Foto 21

Blad positie nr. 4, serienummer C10-5701:

L.E. op $\pm 1,2$ meter van de tip beschadiging door F.O.D. op de voorlijst.

T.E. over een lengte van ± 3 meter de gehele achterlijst verdwenen en daarbij zijn op twee plaatsen grote brand / schroeiplekken zichtbaar.

T.E. bladvoet vertoont ook een ernstige schroeiplek en daarbij delamineren van de bladvoet verbinding. Aan de kopse kant van het blad ontbreekt de toplaag (zie ook foto 22, 23 en 24).



Foto 22

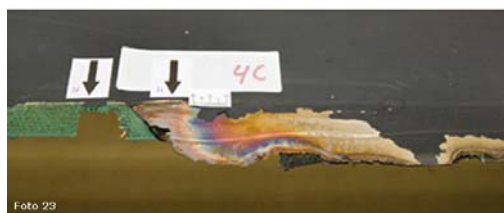


Foto 23



Foto 24

3.2 Staartrotorbladen

De staartrotor bladen (T/R blades) worden evenals de bladen van de hoofdrotor in volgorde gemonteerd. Hieronder wordt per bladpositie in het kort de ontstane schade omschreven.

T/R blad no. 1 serienummer C12-D969

Aan de voorlijst in het midden van het blad is een inslag te zien.

Vanuit de inslag aan de voorlijst loopt aan de binnenzijde van het blad een scherpe afdruk (kras) richting achterlijst van het blad.

Aan de achterlijst zijn op dezelfde hoogte zijn twee grote deuken te zien (zie foto 25).



Foto 25

T/R blad no. 2 serienummer C12-A506:

Aan de voorlijst op 15 cm onder de bladtip 2x diepe inslag: een inslag \pm 1 cm en een inslag iets kleiner (zie foto 26).



T/R blad no. 3 serienummer C12-D985:
Onder aan het blad (binnenzijde) ongeveer 5 cm van de tip zitten 2 gaatjes in het blad (zie foto 27).



T/R blad no. 4 serienummer C12-D981:

Aan de bladvoet van dit staartrotor blad is de bekabeling (anti-ijs bekabeling) vervormd en ingedrukt (zie foto 28).



4. Motoren

4.1 Rechter motor

De rechtermotor, serienummer ET 306, heeft schade opgelopen door rondvliegende brokstukken. Deze schade is zichtbaar op de eerste trap van de compressor. Op de 1e trap van de compressor tonen alle bladen op de voorlijst ernstige schade (zie foto 29, 30 en 31).





4.2 Linker motor

De linker motor, serienummer ET 278, vertoont geen waarneembare schade.

5. Samenvatting

De helikopter vertoont de meeste schade aan de rechterside. Aan de onderzijde van de helikopter is geen schade te zien. Duidelijk is te zien dat de aanvaring als eerste heeft plaats gevonden op de neus van de helikopter waar de PNVS is geplaatst. De aanvaring met de hoogspanningsleiding heeft zich van daar via de neus en de cockpit naar achteren verplaatst en daarbij de schade veroorzaakt.

Van de hoofdrotor bladen zijn drie stuks zwaar beschadigd. Op een blad is goed te zien dat er ontleding van elektrische spanning heeft plaatsgevonden. Het kenmerkt zich met het beeld dat overeenkomt bij een ontleding na een blikseminslag op een vliegtuig.

Er zijn veel kleine brokstukken, zoals glas, hardschuim en kunststofhars vezels gevonden. Het onderhoudsplatform (cat-walk) direct achter de hoofdrotor ligt behoorlijk vol met kleine brokstukken. De vele kleine brokstukken zijn mogelijk ook een verklaring voor een deel van de kleine gaatjes die op een aantal plaatsen, zoals aangegeven in dit rapport, zichtbaar zijn.

Het is aannemelijk dat bij de aanvaring met het hoogspanningsnetwerk er een grote elektrische lading door de helikopter is gegaan. Er dient om die reden dan ook rekening te worden gehouden met nevenschade, die op dit moment nog niet zichtbaar is.

BIJLAGE 11 RELEVANTE FEITEN EN DATA

1. Gegevens van de bemanning

De bemanning van de Apache helikopter bestaat uit twee vliegers die achter elkaar zitten in gescheiden cockpits. De indeling is als volgt:

- Frontseat : gezagvoerder tevens copiloot en boordschutter
- Backseat : Eerste piloot (vliegt de helikopter)

1.1 Frontseater

Gezagvoerder : Man, 40 jaar
Vliegmedische keuring : 03-12-2007 geldig tot 30-06-2008
Bewijzen van bevoegdheid
GMB : 07-05-1998
AH-64D : 15-08-2001 geldig tot 10-01-2012
Geldigheid CRM-cursus : 1061 dagen

<u>Vliegervaring in uren</u>	<u>Alle typen</u>	<u>Ongevaltype</u>	<u>Instructie</u>
Totaal/waarvan 's nachts	1724.9/379.4	1074.0/351.0	n.v.t.
Laatste 90 dagen/waarvan 's nachts	12.3/5.1	12.3/5.1	n.v.t.
Laatste 30 dagen/waarvan 's nachts	6.1/3.3	6.1/3.3	n.v.t.
Laatste 24 uur/waarvan 's nachts	1.2/1.2	1.2/1.2	n.v.t.

1.2 Backseater

Piloot : Man, 23 jaar
Vliegmedische keuring : 21-05-2007 geldig tot 31-05-2008
Bewijzen van bevoegdheid
GMB : 21-04-2006
Vliegbrevet AH-64D : 15-09-2006 geldig tot 24-10-2011
Geldigheid CRM-cursus : 918 dagen

<u>Vliegervaring in uren</u>	<u>Alle typen</u>	<u>Ongevaltype</u>	<u>Instructie</u>
Totaal/waarvan 's nachts	426.1/70.6	236.5/52.0	n.v.t.
Laatste 90 dagen/waarvan 's nachts	23.8/8.1	23.8/8.1	n.v.t.
Laatste 30 dagen/waarvan 's nachts	9.3/2.9	9.3/2.9	n.v.t.
Laatste 24 uur/waarvan 's nachts	1.2/1.2	1.2/1.2	n.v.t.

2. Gegevens van de helikopter

2.1 Algemeen

De wendbare Apache AH-64D gevechtshelikopter is voor een groot aantal taken inzetbaar. Deze helikopter beschikt over geavanceerde waarnemings- en navigatieapparatuur, waardoor hij uitermate geschikt is voor het uitvoeren van verkenningstaken. De gevarieerde bewapening biedt bescherming aan grondstrijdkrachten of transporthelikopters. Ook kan deze helikopter offensief worden ingezet om gepantserde voertuigen, tanks of doelen als commando- en radarposten, artillerieopstellingen en opstellingen van geleide wapens uit te schakelen. Deze taken kan de Apache helikopter dag en nacht en bij slecht weer uitvoeren.

Type : Apache AH-64D
Fabrikant : Boeing Defense & Space Group, Helicopter Division
Fabrieksnummer : 98-0101
Bewijs van inschrijving : 29 mei 1998 no. 1449 (DMKLu – Lu. Form. 0009)
Registratienummer : Q-01
Totaal aantal vlieguren : 1301 uur
Motor : twee, type General Electric T700-GE-701 C
1301 vlieguren (beide motoren)
Hoofdr rotor : vier bladen, diameter 14,63 m
292 toeren per minuut
388,8 vlieguren
Staart rotor : vier bladen, diameter 2,79 m
1417 toeren per minuut
111,7 vlieguren

Vermogen	: maximaal 1765 pk (bij 1 motor) continu 1685 pk per motor
Snelheid	: kruissnelheid 222 km/uur maximale snelheid 366 km/uur
Vliegbereik	: 460-485 km of circa 2,5 uur

2.2 Gewicht en zwaartepuntligging

Leeg gewicht	: 5662 kg
Maximaal tactisch gewicht	: 9190 kg
Maximaal gewicht	: 10433 kg

Twee jaarlijks wordt het basisgewicht gecontroleerd van de helikopter. Deze tweejaarlijkse inspectie: "24 month scheduled inspection: helicopter weighing" wordt bewaakt in een database. De gegevens verkregen bij het wegen van de helikopter worden ingevoerd in een specifiek programma. Daarbij wordt rekening gehouden met alle veranderingen tengevolge van modificaties die op dat moment van toepassing zijn op deze helikopter. Uiteindelijk wordt dan het (nieuwe) zwaartepunt berekend.

Vorige weging helikopter Q-01: 2007-11-13 (Weight and Balance Clearance Form F-Tactical)

2.3 Technische staat van de helikopter

De helikopter bezit een Bewijs van Luchtwaardigheid van 22 december 2000, no. 1449 (DMKLu – Lu. Form. 0010). De onderhoudsdatabase toonde 11 uitgestelde klachten; deze waren om diverse redenen uitgesteld (o.a. geen capaciteit, geen onderdelen beschikbaar) en waren als klein te omschrijven. Een uitgestelde klacht betrof echter een kritisch onderdeel van de helikopter (besturing) en had conform de regelgeving, na levering van de benodigde onderdelen (juni 2007) zo spoedig mogelijk gerepareerd moeten worden. Dit was niet gebeurd.

Het voortbestaan van deze tijdelijke reparatie heeft echter geen enkele rol gespeeld bij dit voorval. Alle voorgeschreven onderhoudsinspecties waren op 12 december 2007 uitgevoerd.

3. Meteorologische gegevens

3.1 Daggegevens 12 december 2007 van het KNMI (weerstation Eindhoven)

Gemiddelde temperatuur	: 2,3 °C
Maximum temperatuur	: 5,1 °C
Minimum temperatuur	: -1,9 °C
Neerslag	: geen
Gemiddelde windsnelheid	: 1,2 m/s = 1 Bft
Overheersende richting	: 1° = noord
Gemiddelde bedekkingsgraad	: 7 octa's zwaar bewolkt
Minimaal zicht	: 0,3 km
Gemiddelde luchtdruk	: 1037,5 hPa

3.2 Verwachting van Vliegbasis Gilze-Rijen

TAF AMD EHGR 121815Z 121904 VRB02KT 6000 BR MIFG BKN050 BECMG 1921 3000 TEMPO 2204 1200 PROB30 TEMPO 0004 0500 FG SCT012 BKN050¹⁰⁵

4. Vluchtregistratie apparatuur en belangrijkste data

4.1 De helikopter is onder andere uitgerust met de volgende registratie apparatuur:

4.1.1 DTC (Data Transfer Cartridge)

De Apache helikopter is uitgerust met een Data Transfer Cartridge (DTC). Dit is een geheugenmodule waarop data kan worden gezet die de piloten op hun navigatiedisplay kunnen zien. Het is mogelijk om belangrijke punten (route, targets en hazards) bij de vluchtplanning in te voeren en tijdens de vlucht over een kaartprojectie te tonen.

¹⁰⁵ De TAF is een weersverwachting voor de directe omgeving van een vliegveld. Deze wordt in een standaard formaat en in Zulu tijd (UTC) weergegeven. De betekenis van de regel is: een aangepaste TAF voor Vliegbasis Gilze-Rijen, uitgegeven op 12 december 18.15 uur, geldig van 19 tot 04 uur, variabele wind met 2 knopen, zicht 6000 meter, nevel, lichte mist, half bewolkt op 5000 ft. Verwachting van 19 tot 21 uur: zicht 3000 meter, tijdelijke verandering van 22 tot 04 uur: zicht 1200 meter. Kans van 30% op een tijdelijke verandering tussen 00 tot 04 uur: zicht 500 meter, mist, verspreide bewolking op 1200 ft, en half bewolkt op 5000 ft.

Na de draadaanvaring is de DTC data veiliggesteld en geanalyseerd.

4.1.2 Video (TADS). Zie Hoofdstuk 2: punt 2.4.2.1.

Naast beelden van de gehele vlucht met daarbij presentatie van de belangrijkste vluchtdata, is de interne en de externe communicatie opgenomen.

4.1.3 MDR (Maintenance Data Recorder).

De Apache AH-64D is uitgerust met een 'maintenance data recorder' (MDR).

Op deze recorder worden behalve vluchtdata ook overschrijding van gebruiksniveaus en onderhoudsfouten opgeslagen. De data wordt doorgaans voor onderhoudsdoeleinde gebruikt. De data van de MDR kan echter ook voor ongevalonderzoek worden gebruikt. De MDR is zo gemaakt dat deze brand- en impactschade bij een voorval kan doorstaan. De vluchtdata wordt via een databus (MIL-STD-1553) asynchroon opgenomen. De maximale data die kan worden opgeslagen is ongeveer 10 uur. De data opgeslagen in de MDR is na de draadaanvaring gedownload voor analyse.



Behalve vluchtdata zijn ook twee geluidsfragmenten van elk 30 minuten beschikbaar. Omdat de audio (van de MDR) in een loop wordt opgenomen, is alleen de laatste 30 minuten van een vlucht beschikbaar. De geluidsopnames zijn van goede kwaliteit en de communicatie tussen de bemanning is goed verstaanbaar.

4.2 Belangrijkste data

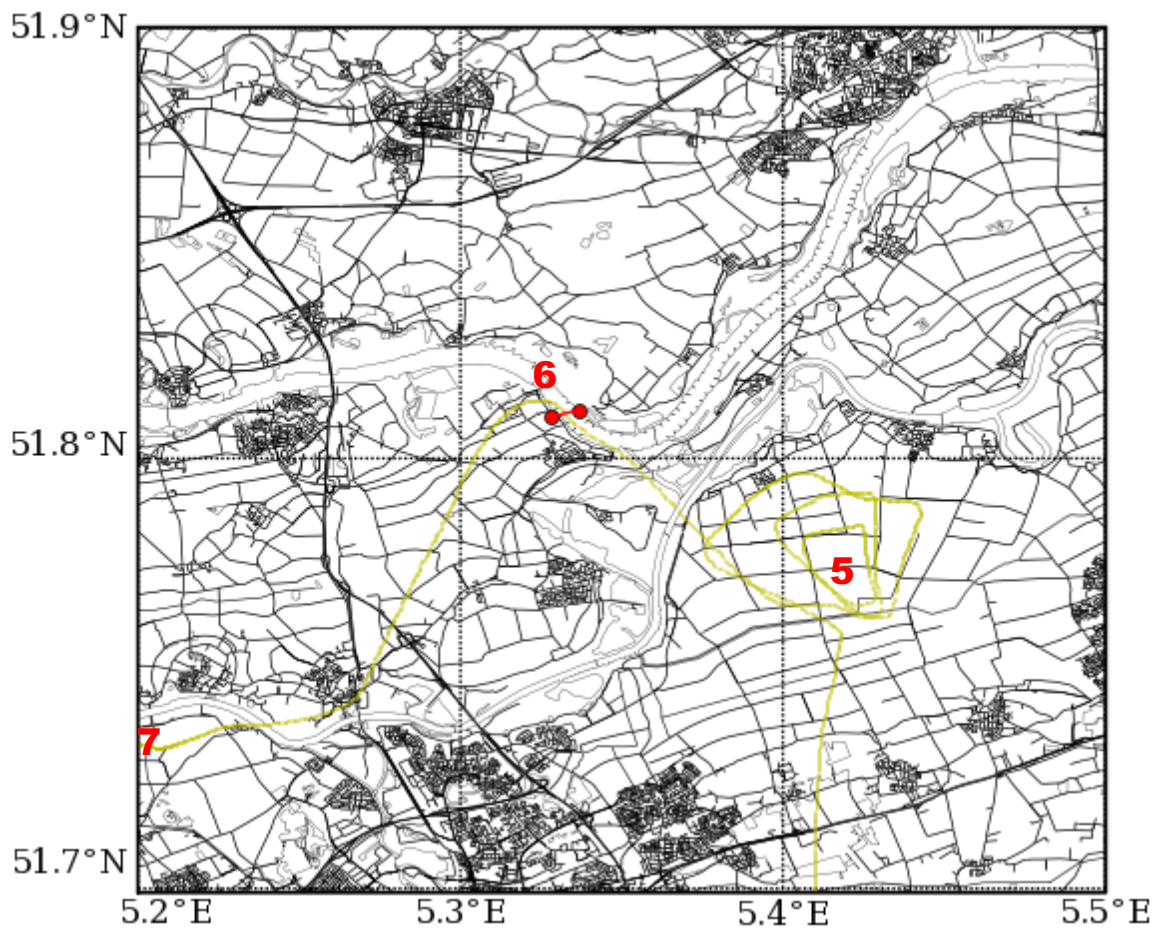
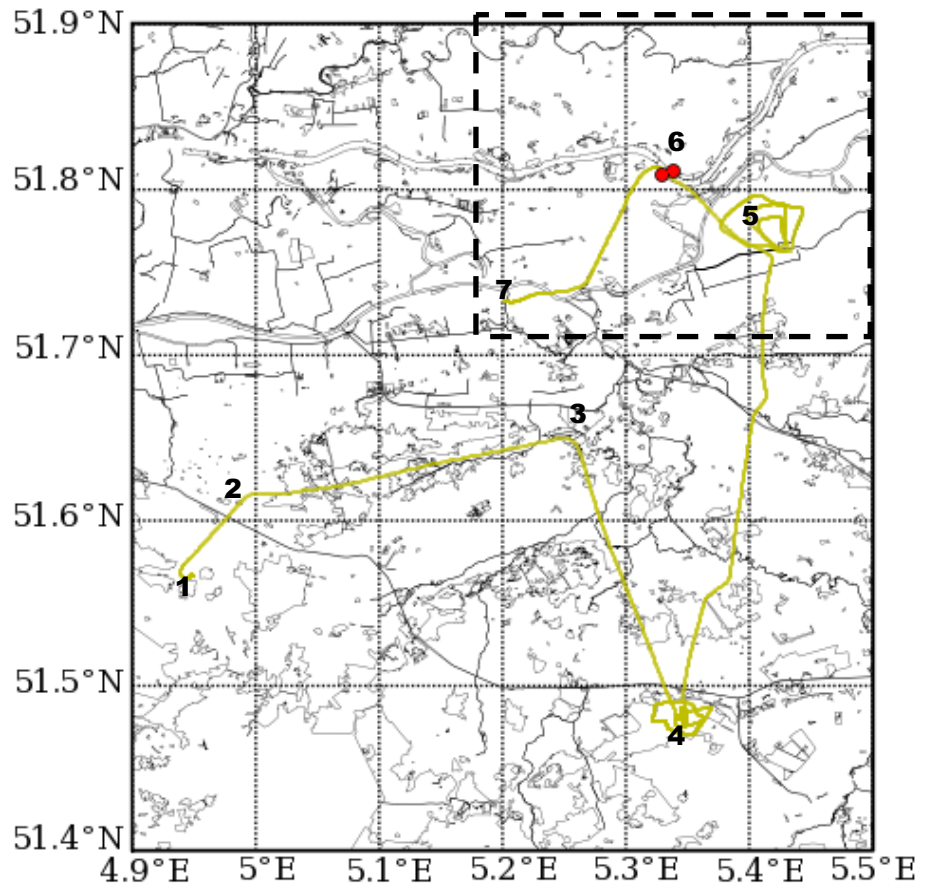
4.2.1 Vluchtdata in Zulu-tijd (Z = lokale tijd minus 1 uur)

Tijd (Z)	Actie	Opmerking
16:56:33	Start motoren en uitvoeren controles	Punt 1 kaartje
17:05:01	Toename hoogte en verplaatsing in noordelijke richting	Aangekomen op punt 2 wordt koersgezet in oostelijke richting (naar punt 3) en na oefenen vervolgens in zuidelijke richting (punt 4)
	Uitvoeren oefeningen in punt 4	Verplaatsing in noordelijke richting naar punt 5
	Uitvoeren oefeningen in punt 5	Na uitvoeren oefening koers in noordoostelijke richting met dalende vlieghoogte.
18:04:30	Afname vliegsnelheid van 116 naar 113 knopen; radiohoogte is 122 voet.	Punt 6, draadaanvaring
18:04:30	Waarschuwing: "Canopy open"	Cockpitdeur staat open
18:04:31	Toename standhoek Apache helikopter tot een maximum van 14 graden	
18:04:31	Toename rolhoek Apache helikopter	
18:04:32	Rolhoek maximaal op 10 graden	
18:04:35	Inzet linkerbocht en toename hoogte	Koers gezet in zuidwestelijke richting
18:04:42	Waarschuwing: "Pitch Yaw Error"	
18:04:45	Waarschuwing: "PNVS FAIL"	Storing nachtzichtsysteem BS
18:04:45	Waarschuwing: "HIADC FAIL"	
18:04:45	Waarschuwing: "SSU FAIL"	
18:07:50	Inzet daling	
18:10:28	Apache helikopter geland	Punt 7

NB: Na de draadaanvaring zijn geen waarschuwingen geregistreerd met betrekking tot het motorvermogen of de besturing van de helikopter.

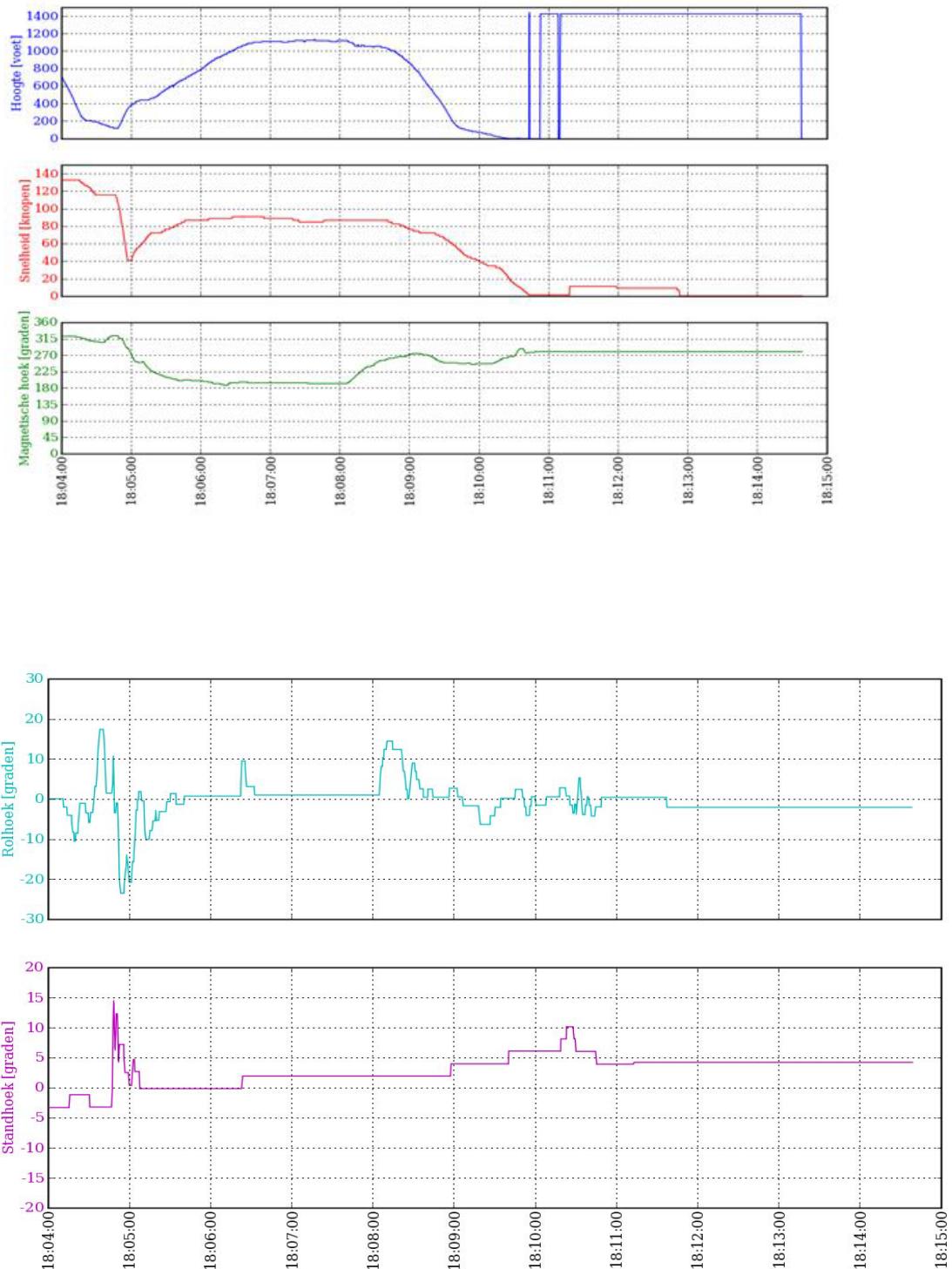
4.2.2 Overzicht vliegroute

1. Gilze Rijen
2. "Waypoint" vliegroute
3. Oefening
4. Oefening
5. Oefening
6. Draadaanvaring
7. Landing



4.2.3. Overige vluchtdata (vanaf draadaanvaring tot landing)

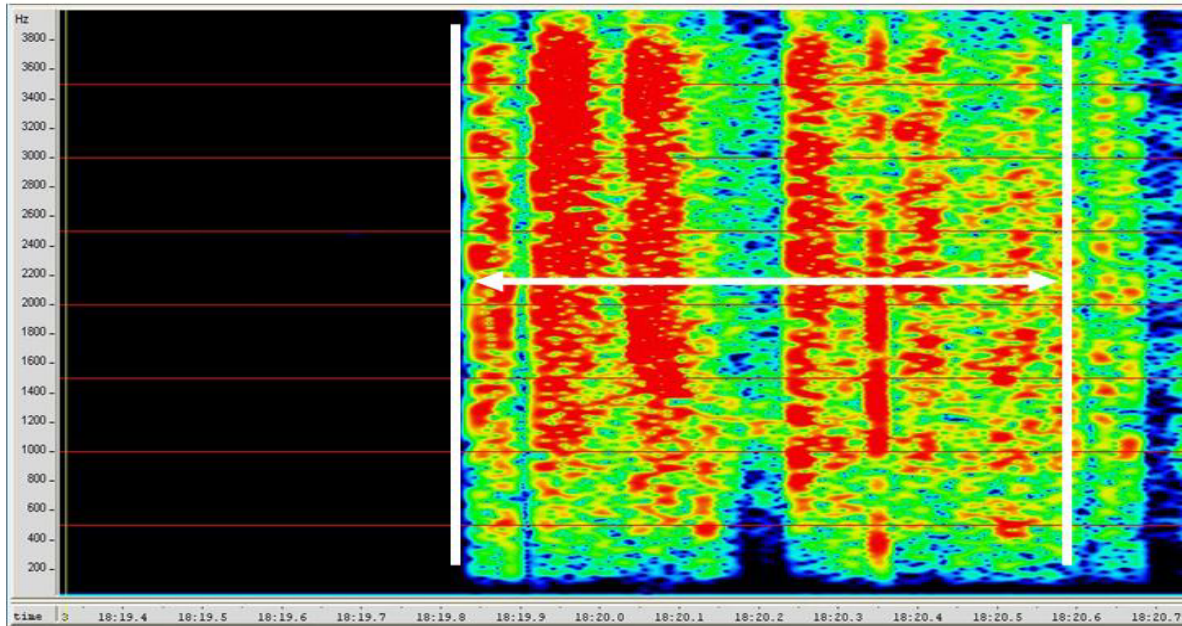
Het betreft: hoogte (voet), snelheid (knopen), magnetische hoek, rolhoek en standhoek (alle drie in graden).



4.2.4 Audio data

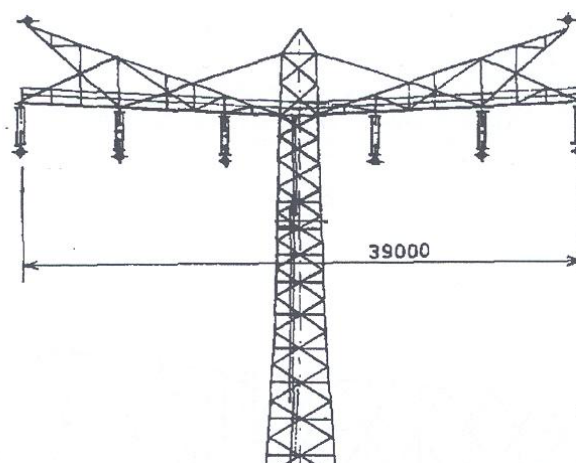
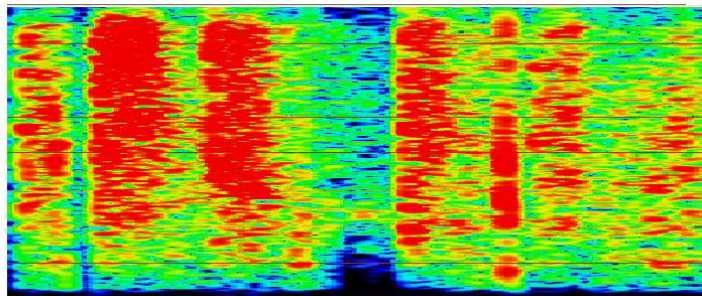
Op 18 minuten en 19 seconden (van de beschikbare 30 minuten van de MDR) is een geluid geregistreerd dat lijkt op een impact. Hierna verandert het geluid en wordt behalve communicatie tussen de twee bemanningsleden ook een klapperend geluid geregistreerd. Beide geluidsfragmenten zijn door middel van spectrale analyse verder geanalyseerd.

Spectrale analyse van het geluid op het moment van de draadaanvaring geeft het volgende beeld:

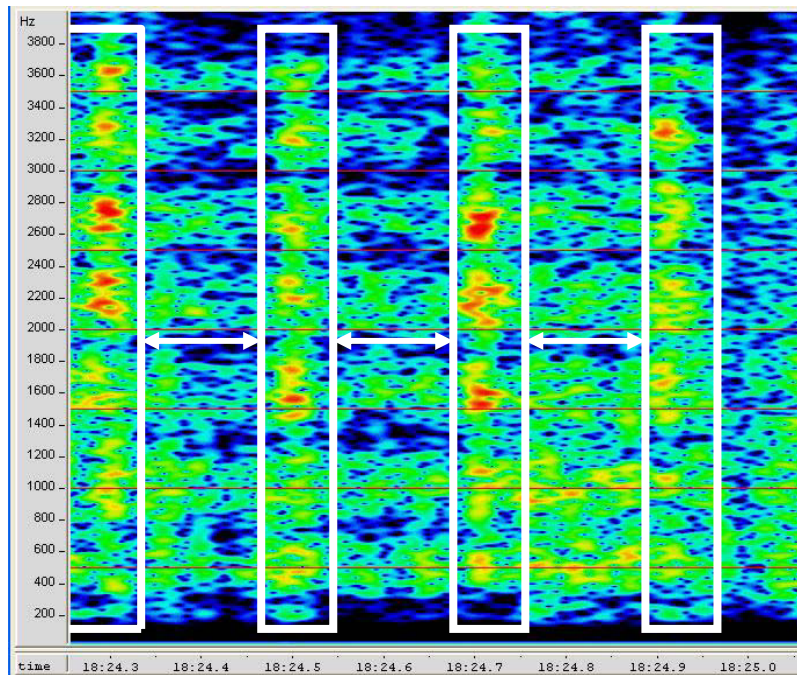


Frequentie -Tijd: Spectrale analyse van "impact geluid" opgenomen op 0:18:19. In de totale duur van het geluid (0,76 sec) zijn zes in frequentie gelijkende signalen te onderscheiden.

Uiteenrafeling van de beschikbare audiogegevens in een specifiek frequentiebereik, maakt op een gegeven moment impactgeluid zichtbaar, gevolgd door een regelmatig terugkerend geluid tot aan het einde van de vlucht. Berekeningen wijzen uit dat dit het moment van de draadaanvaring is, waarbij de Apache gelet op zijn snelheid en de afstanden tussen de draden, daadwerkelijk de zes stroomvoerende draden heeft geraakt. (Zie figuur hiernaast).



Na het geluid van de impact is een andere repeterend geluid opgenomen. Dit geluid heeft een terugkerend patroon en stopt aan het einde van de vlucht. De frequentie van het geluid is 5 Hz (elke 0.02 seconden herhalend).

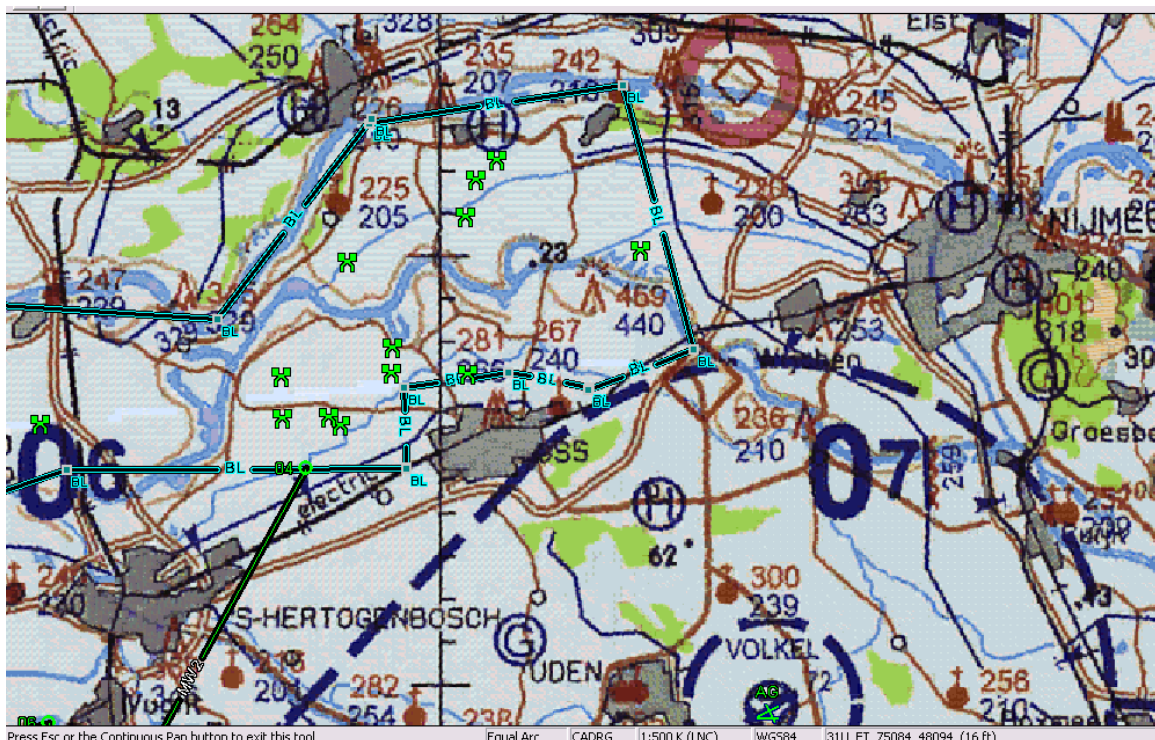


Spectrale analyse van repeterend geluid na draadaanvaring. Het onderlinge tijdsverschil tussen de fragmenten is 0.02 seconden

Het optredende repeterende geluid met een frequentie van ca. 5 Hz komt overeen met een toerental van 300 omwentelingen per minuut. Een waarschijnlijke verklaring voor dit geluid is impactschade aan het hoofdrotorblad omdat deze met een omwentelingssnelheid van 296 per minuut ronddraait. Een dergelijk schade zou theoretisch een repeterend geluid met frequentie van 5 Hz produceren. Zie ook Bijlage 10: Schade aan de helikopter, punt 3.1.

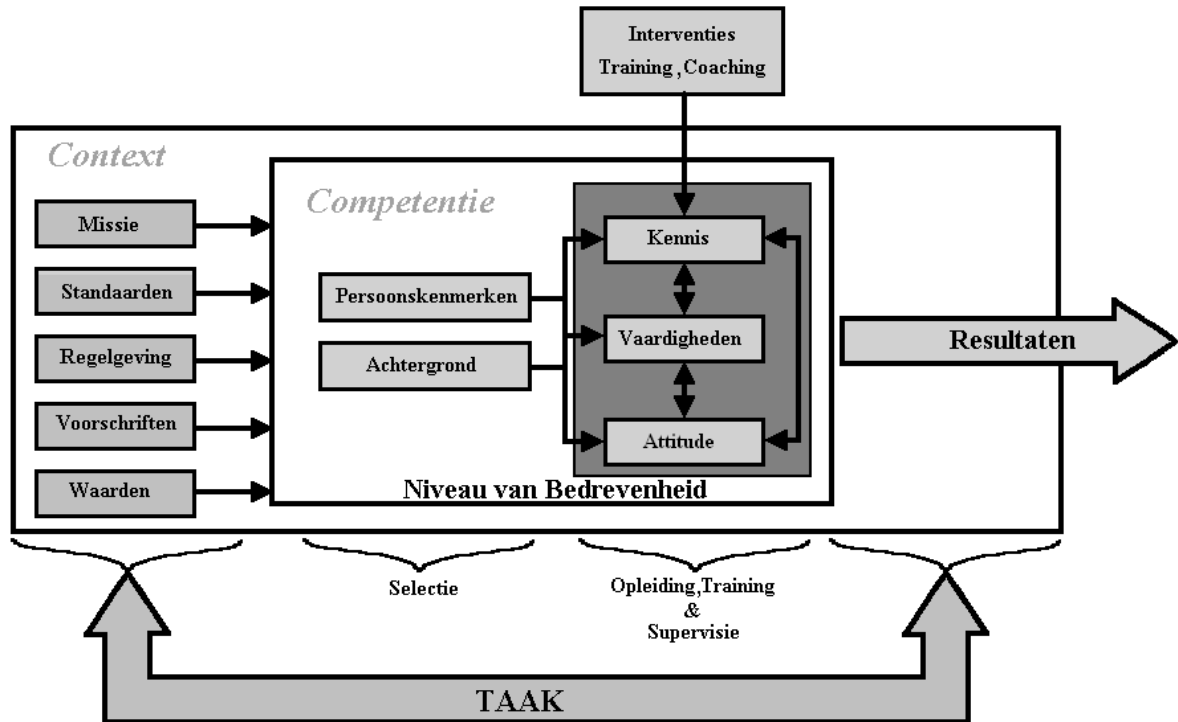
4.2.5 Navigatiedata

Op de DTC waren diverse punten ingevoerd (zie kaart). Obstakels (zoals hoogspanning) zijn niet apart in de DTC ingevoerd.



BIJLAGE 12 HET BEGRIP COMPETENTIES

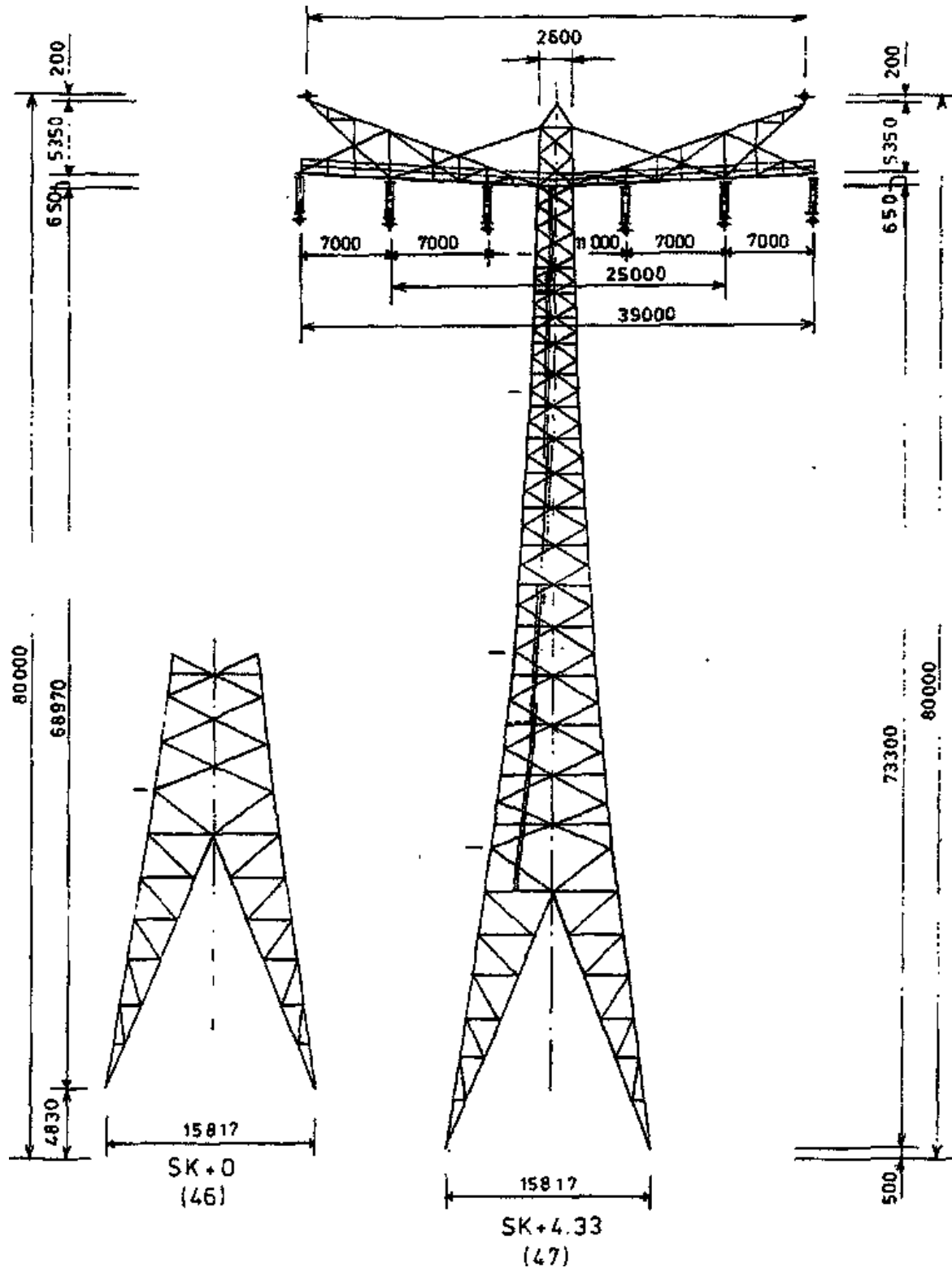
Het begrip 'Competenties' is een containerbegrip waarin verschillende aspecten te onderkennen zijn. De navolgende figuur schetst de verschillende aspecten in hun onderlinge samenhang. Competenties zijn taak-gerelateerd: de taak bepaalt immers de competenties waarover de uitvoerder dient te beschikken. De taak omvat enerzijds de verlangde prestatie (resultaat) en anderzijds de context waarbinnen die prestatie moet worden geleverd (missie, standaarden, regelgeving, voorschriften, waarden). De kern van competenties bestaat uit de vereiste kennis (systeemkennis, kennis van regelgeving, procedures etc.), de benodigde vaardigheden (algemene en toegepaste vaardigheid) en attitude (het vermogen om, aangepast aan de eisen van het moment, de kennis en vaardigheden op de juiste wijze toe te passen). Persoonskenmerken en achtergrond van de individuele uitvoerder zijn hierbij medebepalend.



Naast de borging van competenties, waaronder uitdrukkelijk ook de vorming en bewaking van de attitude, draagt de supervisiestructuur de verantwoordelijkheid voor het invullen van de randvoorwaarden - zoals mensen, middelen, structuur, locatie, gelegenheid en bestuurlijk kader - en de bewaking van de kwaliteit van de bedrijfsvoering. Daartoe behoort ook het doorlopen van de Operational Risk Management-cyclus als onderdeel van de planningsprocedure en het formuleren van de benodigde contingency-plannen ter voorbereiding op eventualiteiten.

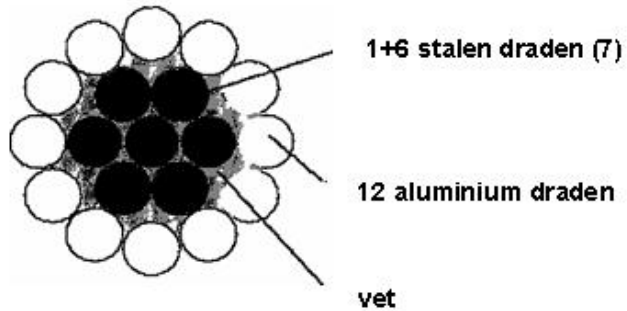
BIJLAGE 13 CONFIGURATIE HOOGSPANNINGSMAST EN -LEIDING

Hoogspanningsmast



Hoogspanningsleiding en bliksemdraad

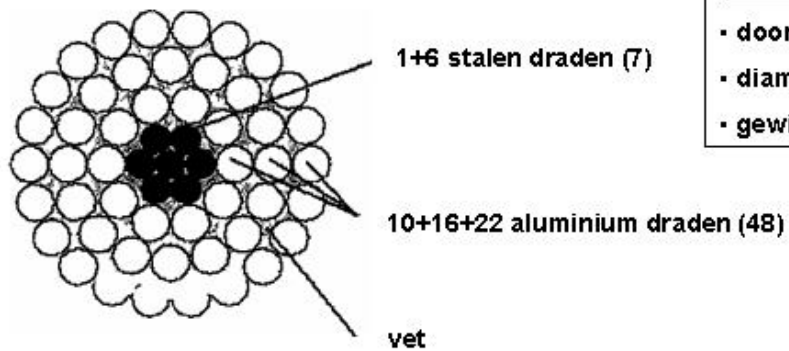
Opbouw bliksemdraad



Bliksemdraad

- doorsnede: 88,9 mm²
- diameter: 12,20 mm
- gewicht kabel: 0,41 kg / meter

Opbouw fasedraad

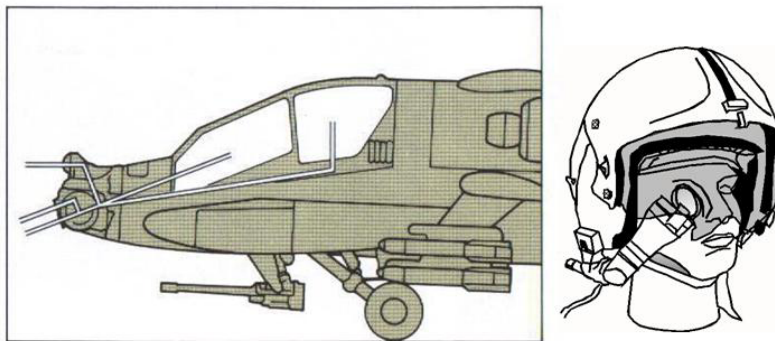


Fasedraad

- doorsnede: 495,8 mm²
- diameter: 28,98 mm
- gewicht kabel: 1,59 kg / meter

BIJLAGE 14 ANALYSE SCANGEDRAG BACKSEATER

De Apache helikopter is uitgerust met nachtzicht apparatuur; het Integrated Helmet And Display Sighting Sensor (IHADSS) systeem maakt het mogelijk om onder nachtcondities te vliegen. Hiertoe zijn op de neus van de Apache helikopter twee sensoren geplaatst. Het Target Acquisition Data System (TADS) voor het bemanningslid voorin (frontseater, gezagvoerder) en een Pilot Night Vision System (PNVS) voor het bemanningslid achterin (backseater, piloot). De nachtzicht apparatuur laat een beeld zien in de richting waar de piloot kijkt. Via een kijkglas gemonteerd op de helm wordt het beeld geprojecteerd aan het betreffende bemanningslid. Om de sensor te richten wordt de positie van de helm geregistreerd. Wanneer de helm (hoofd bemanningslid) draait, beweegt de nachtzicht sensor mee en projecteert vervolgens het beeld waarnaar gekeken wordt.



De maintenance data recorder (MDR) registreert behalve vluchtdata ook data op met betrekking tot de helmpositie. Met een speciaal hiervoor gemaakt programma is het mogelijk om aan de hand van de MDR data inzicht te krijgen in welke richting de piloot (mogelijk) heeft gekeken en deze in grafieken of op kaarten zichtbaar te maken.

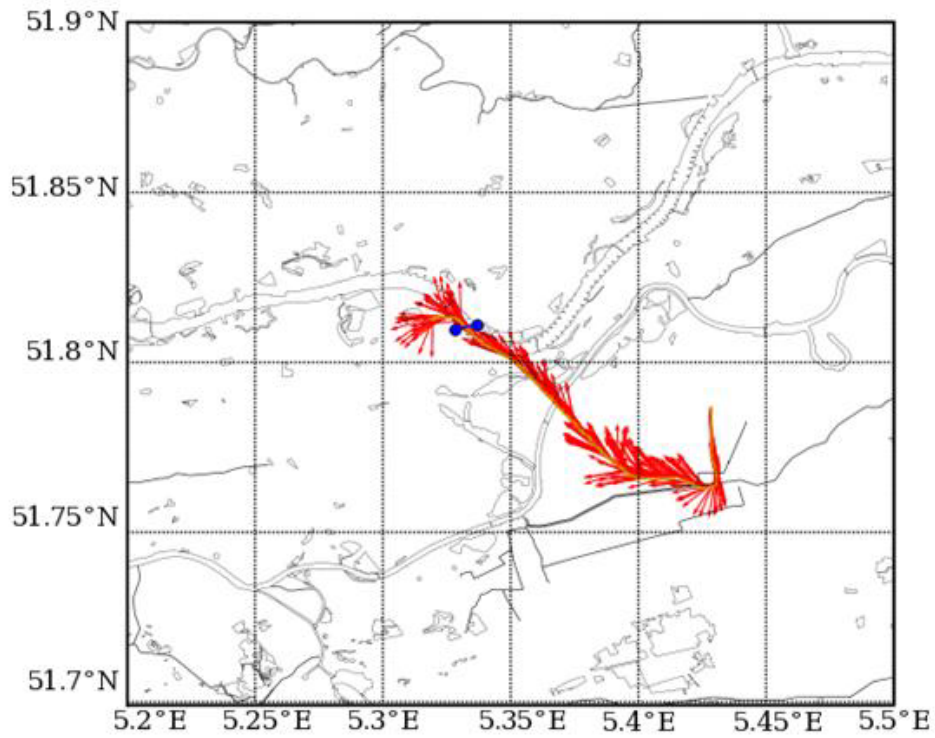
De piloot heeft de mogelijkheid om onder of langs het op de helm gemonteerde display langs te kijken. Deze oogbeweging waarbij de helm niet of nauwelijks beweegt vindt plaats als men snel op een kaart of een instrument kijkt.

De data van de MDR wordt asynchroon opgenomen. De "kijkrichting" data wordt dus niet op elk moment opgenomen. De kijkrichting kan veranderend zijn zonder dat de recorder dit heeft geregistreerd. Ook zoals eerder vermeld kan men onder of langs het projectiescherm heen kijken.

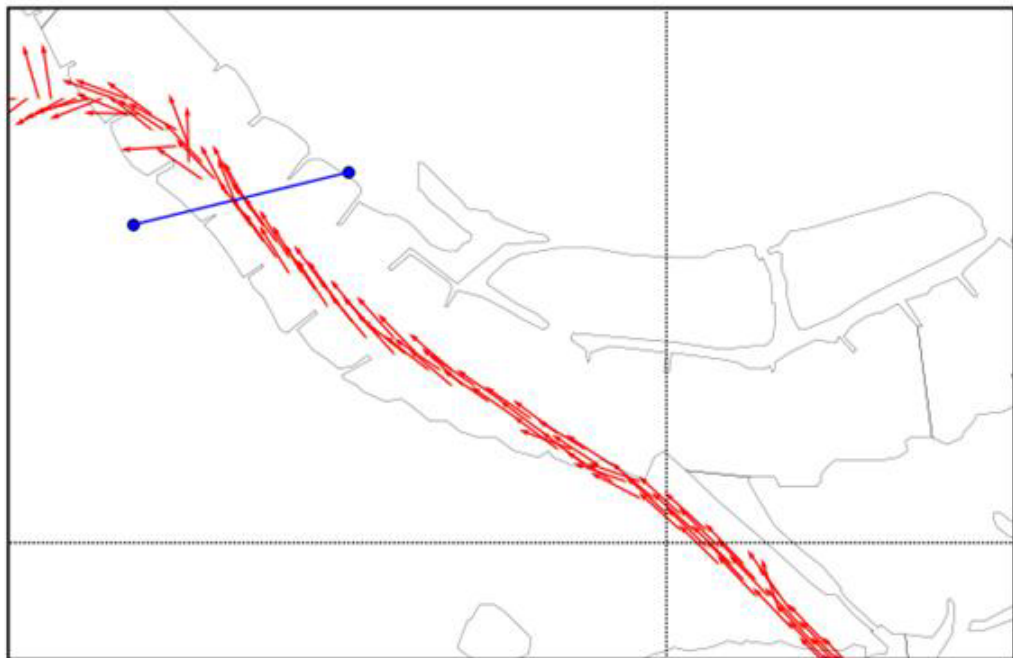
Met beide variabelen moet rekening worden gehouden in de analyse.

De helmpositie (kijkrichting) kan over een periode worden berekend en worden weergegeven. Een opeenvolgend aantal punten geeft een beeld van het scanpatroon.

In de volgende afbeeldingen en grafieken wordt het scangedrag van de backseater (de piloot die vliegt) weergegeven.

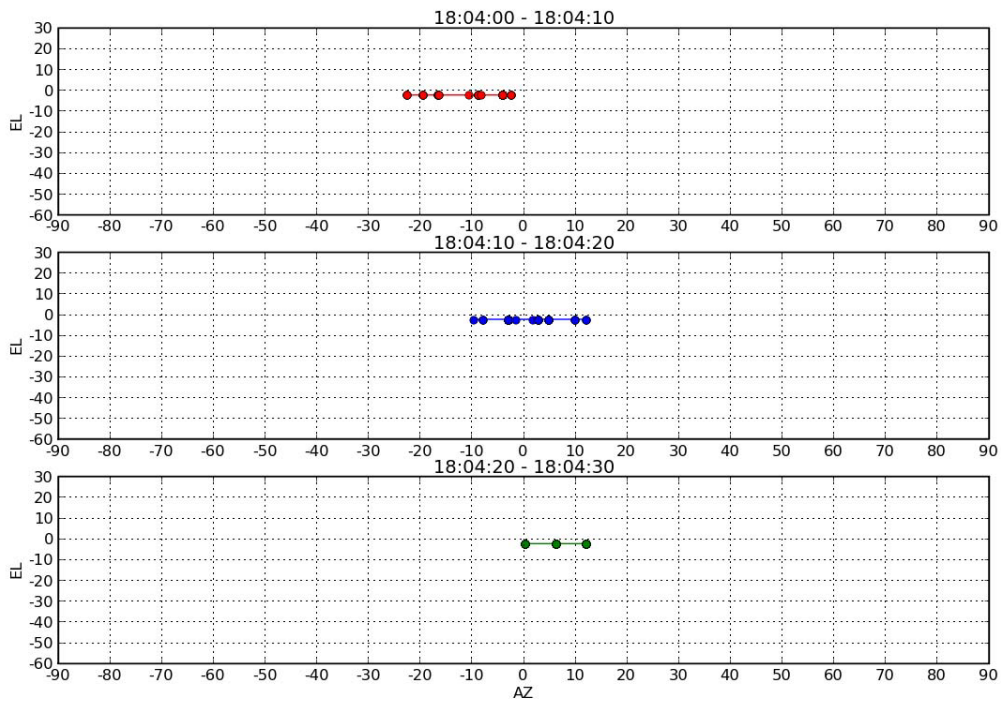


Kijkrichting backseater weergegeven op GPS posities zoals opgenomen op de MDR.

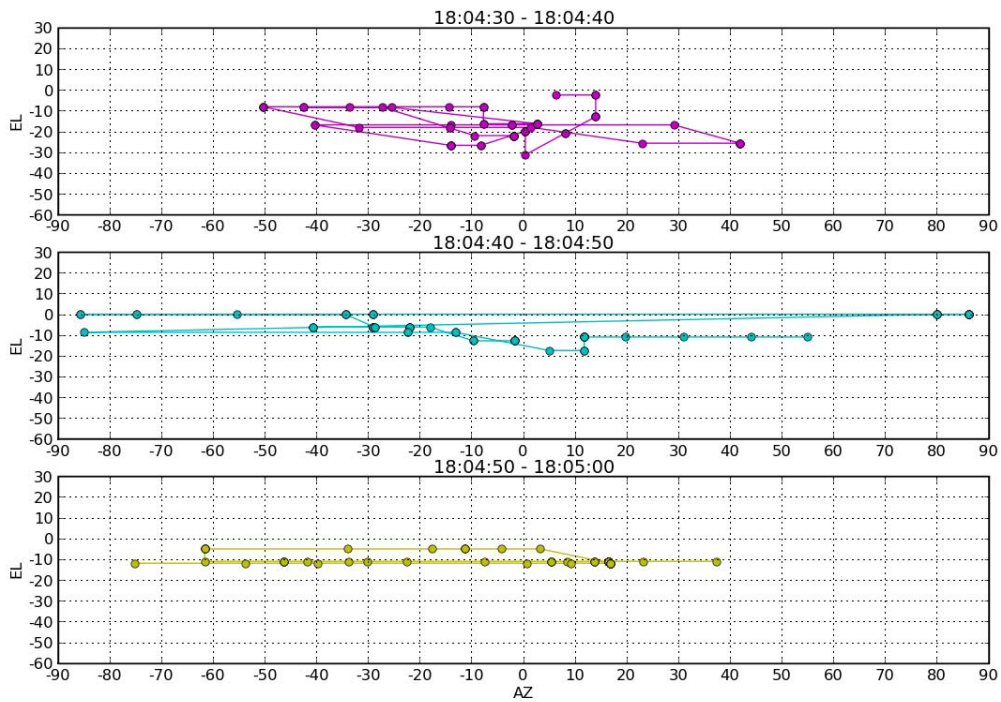


Kijkrichting backseater (rood) vlak voor, tijdens en na het raken van de hoogspanningskabels. Interval weergegeven kijkrichting is 0,16 seconde.

Kijkrichting backseater (hoogte [el] en azimuth [az]) gedurende 30 seconden voorafgaande aan de draadaanvaring.



Kijkrichting backseater (hoogte [el] en azimuth [az]) op het moment van de draadaanvaring (18.04.30) tot 30 seconden erna .



Het scanpatroon van de backseater op ongeveer 25 minuten voorafgaande aan de draadaanvaring wijkt echter niet af van de scanpatronen van de drie onderzochte overige vluchten (zie paragraaf 5.2.6).

Ter illustratie is in onderstaande figuur het (wijde) scanpatroon van de backseater over een periode van twee minuten weergegeven.

