



**Noodlanding van een Bristow AS332L2
search and rescue helikopter**
Noordzee, nabij Den Helder,
21 November 2006

**Noodlanding van een Bristow AS332L2
search and rescue helikopter**
Noordzee, nabij Den Helder, 21 November 2006

Den Haag, (project nummer M2006LV1121-07)

De rapporten van de Onderzoeksraad zijn openbaar

Alle rapporten zijn ook beschikbaar op 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.

	Raad		Begeleidingscommissie
Voorzitter:	prof. mr. Pieter van Vollenhoven	Voorzitter:	dr. ir. J.P. Visser J.T. Bakker
Vice-voorzitter:	mr. J.A. Hulsenbek Ans. van den Berg (tot 1-12-2007) mr. Annie Brouwer-Korf (vanaf 18-1-2008) prof. dr. ing. F.J.H. Mertens dr. ir. J.P. Visser		J. Marijnen prof. dr. ir. J.A. Mulder mr. H. Munniks de Jongh Luchsinger ir. W.B. Patberg prof. dr. W.A. Wagenaar
Algemeen Secretaris:	mw. mr. M. Visser		
Projectleider:	ing. K.E. Beumkes MSHE		
Bezoekadres:	Anna van Saksenlaan 50 2593 HT Den Haag	Postadres:	Postbus 95404 2509 CK Den Haag
Telefoon:	(0)70 333 7000	Fax:	(0)70 333 7077
Internet:	www.onderzoeksraad.nl		

INHOUDSOPGAVE

Lijst van afkortingen	5
Beschouwing	8
1 Inleiding	15
1.1 Samenvatting.....	15
1.2 Het onderzoek.....	15
1.3 Onderzoeksdoel en onderzoeksvragen	15
1.4 Onderzoeksbenadering en procedure.....	16
1.5 Leeswijzer	16
2 Feitelijke informatie.....	17
2.1 Beschrijving van de situatie.....	17
2.2 Beschrijving van de gebeurtenissen.....	21
2.3 Relevante voorvallen	33
2.4 Veiligheidsstudie en audit informatie	37
2.5 Informatie met betrekking tot Bristow	39
2.6 Maatregelen en onderzoeken die door de betrokken partijen zijn ingesteld	42
3 Referentiekader	47
3.1 Algemeen	47
3.2 Wet- en regelgeving	48
3.3 Relevante handboeken, overeenkomsten en veiligheidsmanagementsystemen.	57
3.4 Toetsingskader voor veiligheidsmanagement	72
4 De betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden	75
4.1 De Nederlandse Aardolie Maatschappij en zijn onderaannemers	75
4.2 Company Group	76
4.3 Stuurgroep	77
4.4 European Aviation Safety Agency	77
4.5 Eurocopter.....	77
4.6 Turbomeca.....	78
4.7 Bristow Helicopters Limited	78
4.8 De Kustwacht.....	80
4.9 Ministerie van Economische Zaken	81
4.10 UK Civil Aviation Authority	81
4.11 Direction Générale de L'Aviation Civile	81
4.12 Ministerie van Verkeer en Waterstaat.....	81
4.13 Ministerie van Defensie.....	82
4.14 Vliegveld De Kooy	82
4.15 De Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij.....	83
5 Analyse: de evacuatie van productieplatform K15B en de inzet van de G-JSAR... 83	83
5.1 Verplaatsing van personeel van de K15B naar de Noble George Sauvageau	83
5.2 Besluit om het overbodige personeel van de K15B aan land te brengen.....	85
5.3 Besluit tot inzet van de G-JSAR ten behoeve van vervoer naar de wal	86
5.4 Antwoord op onderzoeksvraag en belangrijkste conclusies.....	91
6 Analyse: de vlucht van de G-JSAR en de noodlanding	93
6.1 Motorbediening	93
6.2 De handelingen van de cockpitbemanning met betrekking tot de motorproblemen	94
6.3 De vlucht op de automatische piloot.....	95
6.4 Het Besturingssysteem.....	96
6.5 Acties van de cockpitbemanning met betrekking tot het besturingsprobleem.....	97
6.6 Training en checks	98
6.7 Crew Resource Management	100
6.8 Beantwoording van de onderzoeksvragen en belangrijkste conclusies	100
7 Analyse: de evacuatie van de G-JSAR en de reddingsoperatie.....	103
7.1 Evacuatie	103
7.2 Reddingsvlotten.....	105
7.3 Overlevingspakken.....	106
7.4 Handschoenen en capuchons.....	107
7.5 Overlevingsvesten	107

7.6	Reddingsactie en andere overlevingsfactoren.....	108
7.7	Beantwoording onderzoeksvraag en belangrijkste conclusies	109
8	Analyse: veiligheidsmanagement en toezicht.....	111
8.1	Stuurgroep	111
8.2	NAM	112
8.3	De Kustwacht.....	113
8.4	Bristow.....	114
8.5	Eurocopter.....	118
8.6	Regelgeving en toezicht op SAR operaties	121
9	Conclusies en aanbevelingen	125
9.1	Conclusies	125
9.2	Aanbevelingen	130

Bijlage

Bijlage A:	Onderzoeksverantwoording	133
Bijlage B:	Organisatiediagram NAM ONEgas Asset	143
Bijlage C:	Het onderzoek op basis van ICAO Annex 13	145
Bijlage D:	Bristow SAR rapportages van G-JSAR evacuatiemissies	197
Bijlage E:	Informatie van de Kustwacht over G-JSAR evacuatiemissies	201
Bijlage F:	Interne audits van Bristow	203
Bijlage G:	Door UK CAA uitgevoerde audits van Bristow.....	204
Bijlage H:	Samenvatting over trainingsinformatie en gegevens van de training van Bristow bemanningen	206
Bijlage I:	Taken en verantwoordelijkheden van Bristow bemanningen	215
Bijlage J:	NAM conclusies, aanbevelingen en vervolgacties	219
Bijlage K:	Speciaal bulletin van Bristow	222
Bijlage L:	Voorlopig intern onderzoeksrapport van Eurocopter	225
Bijlage M:	Telex informatie van Eurocopter.....	226
Bijlage N:	Veiligheid- gezondheids informatiebulletin	228
Bijlage O:	Relevante JAR-OPS Part 3 Subparts.....	231
Bijlage P:	Veiligheid, gezondheid en milieu documenten van NAM	236
Bijlage Q:	Bristow AS332L2 studiegids voor overgangstraining	247
Bijlage R:	Voorwaarden Vergunning tot Vluchtuitvoering Bristow.....	246
Bijlage S:	OPPLAN-SAR fasen van noodtoestand en procedures	248
Bijlage T:	Standaard Operationele Procedure G-JSAR	252
Bijlage U:	SAR alarm procedures.....	254
Bijlage V:	Departementale betrokkenheid bij opsporing en redding	255
Bijlage W:	Tripod analyse.....	257

Lijst van afkortingen

A	AAIB	Brits Bureau voor luchtvaartongevallenonderzoek
	ADELTA	Automatisch uitvouwbare noodzender voor plaatsbepaling
	AFCS	Automatisch stabilisatiesysteem
	AJS	Samenwerkingsverband van Amec, Jacobs Engineering en Stork (onderaannemers)
	ALARP	Zo laag als redelijkerwijs mogelijk
	AMC	Aanvaardbare wijze van naleving
	ANO	Engelse luchtvaartwet
	AOC	Vergunning tot vluchtuitvoering
	AP	Automatische piloot
	ASC	Veiligheidsexamen voor vliegtuigbemanning
	ASR	Vliegveiligheidsrapport
	ATC	Luchtverkeersleiding
B	BEA	Franse Bureau voor burgerluchtvaartonderzoeken
	BHL	Bristow Helicopter Limited
C	CAA	Briste burgerluchtvaartautoriteit
	CAC	Examen voor cabine bemanning
	CAP	Publicatie voor de burgerluchtvaart
	CASEVAC	Eerste hulp evacuatie
	CAT	Commercieel luchtvervoer
	CHC	Canadian Helicopter Corporation
	CO	Gelijktijdige werkzaamheden
	COS	Draaiboek gelijktijdige werkzaamheden
	CRM	Crew resource management
	CRS	Certificaat van vrijgave voor gebruik
	CS	Certificeringsnormen
	CVR	Cockpit voice recorder
C	DALPA	Vereniging van Nederlandse Verkeersvliegers
	DDP	Dagelijks boorprogramma
	DECU	Digitaal motorregelingssysteem
	DIFF NG	Verschil in toerental gasturbine
	DGA	Kennis gevaarlijke stoffen
	DGAC	Franse burgerluchtvaartautoriteit
E	EASA	Europees Agentschap voor de burgerluchtvaart
	EBU	Bedrijfsafdeling voor Europa
	EC	Europese Commissie
	ECAC	Europese intergouvernementele burgerluchtvaartorganisatie
	ECT	Coördinatie team voor noodgevallen
	EEJ	Lanceren nooduitgangsdeuren/ramen
	ELT	Noodzender voor plaatsbepaling
	EMS	Nood- en veiligheidsuitrusting
	EOPs	Operationele procedures in nood
	EP	Procedures van Eurocopter
	EPE	Shell Exploration and Production Europe
	ERC	Crisiscoördinator
	ERT	Crisisteam
	ESD	Noodafsluiting
F	FCU	Brandstof toevoer regeleenheid
	FDR	Flight data recorder
	FFLB	Vrijeval reddingsboot
	FSU	Flight Scheduling Unit
	ft	Voeten
G	GHOR	Geneeskundige Hulpverlening bij Ongevallen en Rampen
	GM	Leidraad informatie
	GOV	Regulateur
H	HAZOP	Gevaars- en uitvoerbaarheidsstudie

	HCO	Hoofd gelijktijdige werkzaamheden
	HEMP	Gevaarszetting management process
	HSE	Gezondheid, Veiligheid en Milieu
	HUET	Helikopter evacuatie training onder water
	HUMS	Systeem dat trillingen en onderhoudsgegevens registreert
I	IAMSAR	Handboek inzake de opsporing en redding voor de internationale zee- en luchtvaart
	ICAO	Internationale burgerluchtvaartorganisatie
	IFR	Instrumentvliegvoorschriften
	IMC	Instrument weersomstandigheden
	IMO	Internationale Maritieme Organisatie
	IRP	Incident evaluatie forum
J	JAA	Gemeenschappelijke Europese burgerluchtvaartautoriteit
	JAR	Gemeenschappelijke Europese luchtvaartvoorschriften
	JAR-OPS	JAA regeling inzake luchtvervoer
	JRCC	Joint Rescue and Coordination Centre
K	KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
	KNRM	Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij
	km	Kilometer
L	LAPP	Reddingsvest type Air Pocket Plus
	LJ	Reddingsvest
	LPC	Bekwaamheidsexamen voor Bewijs van Bevoegdheid
M	MCW	Waarschuwing dat handbesturing plaats heeft
	MEDEVAC	Medische Evacuatie
	MOPO	Matrix Of Permitted Operations
N	NAM	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
	NCG	Kustwacht
	Ng	Toerental gasturbine
	NM	Nautische mijl
	NMD	Navigation and Mission Display
	NOGEPA	Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie
	NOP	Normale operatieprocedure
O	OCP	Offshore Crisisplan
	OGP	Internationale associatie van olie- en gasbedrijven
	OEI HI	Motoruitval bij hoog vermogen
	OEI LO	Motoruitval bij laag vermogen
	OIM	Hoofd Mijnbouw Installatie
	OPC	Bekwaamheidsexamen voor vluchtuitvoering
	OPITO	Offshore Petroleum Industry Training Organisation
	OPPLAN-SAR	Operationeel plan voor de opsporing en redding
P	PFD	Primary flight display
	PKHN	Permanente Kontaktgroep Handhaving Noordzee
	PLB	Persoonlijk plaatsbepalingsbaken
	POB	Inzittenden
	POSO	Periodiek Operationeel SAR Overleg
	PPE	Persoonlijke beschermingsuitrusting
Q	QNH	Atmosferische druk op het aardoppervlak herleid tot zeeniveau in de ICAO standaardatmosfeer
R	RIB	Opblaasbare boot met zelfdragende constructie
	RI&E	Risico inventarisatie en -evaluatie
	RNLAF	Koninklijke Luchtmacht
	RPM	Omwentelingen per minuut
S	SAFA	Veiligheidscontrole buitenlandse luchtvaartuigen
	SAR	Opsporing en redding
	SART	Opsporings- en reddingstransponder

	SDC	Exameninstructies bij rook
	SMD	Smart Multimode Display
	SMS	Veiligheidsmanagementsysteem
	SNH	Schreiner Noordzee Helikopters
	SOLAS	Internationaal verdrag inzake de veiligheid van leven op zee
	SOP	Standard Operationele Procedure
T	T4	Uitlaatgastemperatuur
	THM	Handboek voor helikoptertraining
	TRE(H)	Typebevoegdheid examiner (helikopters)
	TRI(H)	Typebevoegdheid instructeur (helikopters)
U	UHF	Ultra High Frequency
	UK	Groot-Brittannië
V	VFR	Voorschriften voor vluchten onder Zicht Weersomstandigheden
	VGM	Veiligheid, Gezondheid en Milieu
	VHF	Very High Frequency
	VOR	Navigatiebaken in de VHF band
W	WDD	Instructies gebruik reddingsvlot

BESCHOUWING

INLEIDING

Op dinsdagavond 21 november 2006 om 23.28 uur maakte een helikopter van het type Eurocopter AS332L2 "Super Puma" met registratie G-JSAR een noodlanding op de Noordzee, circa tien zee-mijlen ten Noordwesten van Den Helder. De vier bemanningsleden en dertien passagiers werden na ongeveer één uur uit zee gered en met verschillende transportmiddelen in Den Helder aan land gebracht. Eén passagier werd met lichte onderkoelingsverschijnselen voor enkele uren in een ziekenhuis opgenomen en daarna ontslagen; de overige inzittenden waren ongedeerd.

De passagiers waren afkomstig van het productieplatform K15B van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM). Zij waren vanwege een langdurige stroomstoring ("black out") –die om 20.00 uur die dag was begonnen– overgestapt via een loopbrug naar het naast de K15B gelegen boorplatform, de Noble George Sauvageau (hierna te noemen de Noble George). De werkzaamheden op de Noble George zijn na het intreden van de storing op de K15B enige tijd stilgelegd, maar zijn hervat toen duidelijk werd dat er op de K15B geen brand was uitgebroken – op de Noble George functioneerden alle veiligheidsvoorzieningen naar behoren. Besloten werd om diegenen die niet noodzakelijk waren voor de reparatie van de stroomstoring, naar het vasteland te brengen, waarvoor de Search and Rescue (SAR)-helikopter G-JSAR werd ingezet. Op de terugvlucht meldde de bemanning fluctuaties van het motortoerental, en werden problemen met de besturing ondervonden. Daarop besloot de bemanning tot de noodlanding. De Kustwacht organiseerde en coördineerde de succesvolle reddingsactie.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft zijn onderzoek naar het voorval in drie delen gesplitst, die een onderlinge samenhang vertonen, maar wel een verschillende aanpak vereisten. Deze drie deelonderzoeken zijn:

1. Het weghalen van personen van het productieplatform K15B en de evacuatie door de G-JSAR.
2. De vlucht van de G-JSAR en de noodlanding.
3. De evacuatie van de G-JSAR en de reddingsactie daarna.

Het onderhavige onderzoek heeft te lang geduurd. De Raad acht zijn bevindingen in dit onderzoek echter van dien aard dat, niettegenstaande de maatregelen die door de betrokken partijen reeds zijn genomen, publicatie van zijn onderzoeksrapport ook thans nog gewenst is. De aanbevelingen die de Raad aan diverse betrokken partijen doet, zijn ook thans nog actueel.

HET WEGHALEN VAN PERSONEN VAN HET PRODUCTIEPLATFORM K15B EN DE EVACUATIE DOOR DE G-JSAR

Bij stroomuitval op de K15B vallen enkele veiligheidsvoorzieningen, waaronder het bluswatersysteem, direct uit. Om het risico van brand te verkleinen wordt in zo'n geval een "Emergency Shutdown" tot stand gebracht, inhoudende volledige isolatie van het platform en het af laten van de druk. Na 90 minuten vallen de reserveaccu's voor, onder meer, de noodverlichting uit. Na een stroomstoring van meer dan drie uren functioneert ook de brand- en gasdetectie niet meer. Onder deze omstandigheden hebben de verantwoordelijke functionarissen van de NAM geoordeeld dat het niet verantwoord was om personeelsleden gedurende de nacht op de K15B te laten blijven. De Onderzoeksraad onderschrijft dit oordeel, gegeven het op den duur ontbreken van zowel branddetectie- als brandblusvoorzieningen op de K15B. Het is de Raad opgevallen dat de NAM geen inschatting had gemaakt van de risico's voor het personeel bij een langdurige stroomstoring op de K15B in combinatie met voortzetting van de werkzaamheden op de Noble George. De Raad doet daarom een aanbeveling in deze richting aan de NAM.

Dat het besluit tot evacuatie van de K15B een terecht besluit was, betekent niet dat ook de inzet van de reddingshelikopter G-JSAR voor die evacuatie gerechtvaardigd was. De civiele helikopter G-JSAR, ingehuurd van het bedrijf Bristow door een aantal offshore bedrijven voor de uitvoering van reddingsacties ten behoeve van het personeel op het Nederlands Continentaal Plat, was specifiek ingericht voor het Search and Rescue (SAR) werk. Ter uitvoering daarvan mocht de G-JSAR ook buiten de uren voor het dagelijkse regulier transport starten en landen. Niet alleen was de uitrusting zodanig dat het mogelijk was om ook onder extreme weersomstandigheden te opereren en om mensen onder zware omstandigheden uit zee of van schepen of offshore installaties af te halen, maar ook was de inrichting zodanig dat er bijvoorbeeld brancards konden worden meegenomen, waarvoor zitplaatsen waren opgeofferd. Bijgevolg had de G-JSAR in de cabine maar vier zitplaatsen.

Search and Rescue operaties brengen veelal grotere risico's met zich mee dan reguliere transportvluchten en zijn daarom alleen gerechtvaardigd in daadwerkelijke noodsituaties. Dit grotere risico lag ook ten grondslag aan de vergunning tot vluchtuitvoering die Bristow voor de G-JSAR had verkregen van de Britse Civil Aviation Authority (UK CAA). Daarin waren voor het SAR-werk (en voor trainingsvluchten daarvoor), onder voorwaarden, risicoverhogende uitzonderingen op de normale regels geformuleerd. Zo mochten SAR-missies plaatsvinden met meer mensen aan boord dan waarvoor zitplaatsen beschikbaar waren. De –in verband met de Britse registratie van de G-JSAR-bevoegde autoriteit, de UK CAA, heeft bevestigd dat bij SAR-situaties in de zin van de vergunning moet worden gedacht aan acute noodsituaties, zoals deze ook worden benoemd in de definities van "Search" en "Rescue" in Annex 12 bij het Verdrag van Chicago. Als de G-JSAR, ondanks zijn specifiek op het SAR-werk toegesneden inrichting, toch gebruikt zou worden in andere situaties dan deze acute noodsituaties, dan golden de bedoelde uitzonderingen op de normale regels dus niet en waren de normale regels voor passagiersvervoer van kracht.

De Onderzoeksraad constateert dat op 21 november 2006 op de K15B en de Noble George geen sprake was van een noodsituatie die een SAR-vlucht rechtvaardigde. Van levensbedreigende omstandigheden of een acute medische situatie was geen enkele sprake. In dit geval was er bovendien gelegenheid voorhanden tot overnachting op de Noble George – maar zelfs als dat laatste niet het geval was geweest, zou de situatie niet hebben gevraagd om Search and Rescue, maar om regulier transport. Alleen al gegeven het aantal van dertien te vervoeren passagiers, was het niet mogelijk om een dergelijke normale transportvlucht met inzet van de voor het SAR-werk toegeruste G-JSAR te realiseren. Een "nachtreserve" helikopter voor regulier transport die vanaf Norwich Airport kon worden ingezet was wél in staat zo'n transportvlucht te realiseren.

Zowel de NAM als de Kustwacht hebben tot de onterechte inzet van de G-JSAR bijgedragen. De NAM vervulde formeel de rol van aanvrager van de hulpverlening: de uiteindelijke besluitvorming over de inzet van Search and Rescue is en blijft voorbehouden aan de Kustwacht, ook als het gaat om de inzet van een mede door de NAM zelf ingehuurde civiele helikopter als de G-JSAR. De betrokken NAM- functionarissen waren niet op de hoogte van de mogelijkheid tot inzet van een "nachtreserve" helikopter: zij meenden dat de enige transportmogelijkheid op het bewuste tijdstip een Search and Rescue transport was. Dit is een belangrijke tekortkoming aan de zijde van de NAM-organisatie. De NAM handelde met het onterechte SAR-verzoek in strijd met overeenkomsten met mede-offshorebedrijven en met de Kustwacht, volgens welke de inzet van de G-JSAR moet worden beperkt tot situaties van "emergency", welk begrip aansluit bij de zojuist genoemde begrenzing tot acute noodsituaties en daarnaast alleen nog medische evacuatie omvatte. In haar eigen onderzoek naar aanleiding van dit voorval is de NAM al tot eenzelfde conclusie gekomen, hetgeen ertoe heeft geleid dat de afspraken binnen de NAM over de inzet van SAR zijn verduidelijkt en aangescherpt.

Met betrekking tot de Kustwacht, die verantwoordelijk was voor het formele besluit tot de inzet van Search and Rescue heeft de Onderzoeksraad moeten concluderen dat een beoordeling of zich daadwerkelijk een noodsituatie voordeed geheel achterwege is gebleven. Dit was in strijd met meerdere regels en beoordelingsprocedures, die een daadwerkelijk in kaart brengen van de noodzaak tot inzet van SAR vereisten. De Raad merkt in dit verband op dat in geval van een mogelijke acute noodsituatie vanzelfsprekend niet met de uitvoering van Search and Rescue taken kan worden gewacht totdat de voorgeschreven beoordelingen en bijbehorende bureaucratische handelingen zijn afgerond. Veelal zullen die beoordelingen dan ook pas kunnen worden voltooid nadat de missie van start is gegaan, waarna deze zo nodig kan worden teruggeroepen. In dit geval heeft echter geen enkele verificatie van de mate van aanwezigheid van een noodsituatie plaatsgevonden - ook niet na het van start gaan van de vlucht. Daarmee heeft de Kustwacht zichzelf in feite gedegradeerd tot doorgeefluik tussen de NAM en Bristow, hetgeen niet past in haar rol van bevoegd gezag met betrekking tot de inzet van Search and Rescue. Het was de besluitvorming van de Kustwacht die bepalend was voor het wel of niet van toepassing zijn van de eerdergenoemde uitzonderingen voor SAR-vluchten (in acute noodsituaties en medische evacuatie) in de aan Bristow verstrekte vergunning tot vluchtuitvoering. Dat maakt de als passief te kenschetsen opstelling van de Kustwacht des te klemmender. De Raad moet concluderen dat de Kustwacht niet op verantwoorde en adequate wijze met de situatie op de K15B is omgegaan. De Raad beveelt de minister van Defensie aan ervoor te zorgen dat het Kustwachtcentrum voortaan voldoet aan de beoordelingsprocedures voor de inzet van Search and Rescue.

De Raad wil nog een enkele opmerking maken over de rol van Bristow en de bemanningsleden van de betrokken vlucht. Als operator en geadresseerde van de vergunning tot vluchtuitvoering was Bristow er formeel voor verantwoordelijk dat vluchten met de G-JSAR werden uitgevoerd in overeenstemming met die vergunning. Deze verantwoordelijkheid moet evenwel scherp worden onderscheiden van de vraag of kan worden gezegd dat de gezagvoerder van de G-JSAR, geconfronteerd met het besluit van de Kustwacht om de G-JSAR in te zetten, de uitvoering van de vlucht

had moeten weigeren. De Raad meent dat dit laatste niet het geval is. Het is immers de taak en de bevoegdheid van de Kustwacht om de noodzaak tot Search and Rescue te beoordelen. Acht de Kustwacht een zodanige noodzaak aanwezig, dan is de gezagvoerder die de vlucht uitvoert slechts binnen het kader van dat oordeel bevoegd om beslissingen te nemen in het belang van de veiligheid van de vlucht. De gezagvoerder was dus niet bevoegd om het oordeel van de Kustwacht inzake de noodzaak van Search and Rescue naast zich neer te leggen. In een later stadium kan de noodzaak voor de vlucht wel worden geëvalueerd.

DE VLUCHT VAN DE G-JSAR EN DE NOODLANDING

Om 22.35 uur vertrok de G-JSAR van vliegveld De Kooy met aan boord de gezagvoerder, de co-piloot en de "rear crew", bestaande uit de lierdrijver en de lierman. De heenvlucht naar de Noble George kende een normaal verloop. Tijdens de terugvlucht bestuurdde de co-piloot het toestel. Kort na aanvang van de vlucht ondervond de bemanning een verschil in motortoerental tussen de twee motoren van ongeveer 5%, dat door zowel de gezagvoerder als de co-piloot als abnormaal en bedreigend werd ervaren. In de praktijk blijken verschillen in motortoerental meestal niet groter dan 1% te zijn. In het Operations Manual van de Super Puma staat vermeld dat alleen bij een motortoerentalverschil van 7,5% en hoger een waarschuwing afgaat, waarna ingrijpen van de bemanning noodzakelijk is.

Hoewel er geen waarschuwing was, was de bemanning van mening dat actie noodzakelijk was. De co-piloot schakelde daarom een aantal functies van de automatische piloot –de zogeheten upper modes- uit en is de daling ingezet naar een lagere hoogte. Gedurende de vlucht is het verschil in motortoerental verder toegenomen en werden na verloop van tijd waarschuwingssignalen afgegeven omdat het verschil toen groter dan 7,5% werd. De Onderzoeksraad heeft, aan de hand van data-analyse, vastgesteld dat deze toename het gevolg was van een disfunctioneren van de synchronisatiesystemen van de motoren. De Raad heeft geen technische oorzaak voor dit disfunctioneren kunnen vinden. Wel is duidelijk dat de motoren samen nog voldoende vermogen leverden voor continuering van de vlucht, ook nadat het verschil in motortoerental was opgelopen. De Raad is daarom van mening dat het de voorkeur had verdiend als de cockpitbemanning de vlucht in eerste instantie normaal had voortgezet. Door de daling in te zetten veranderde zij de stabiele vluchtsituatie en werd het gecompliceerder om de verschillen in motortoerental te beoordelen.

De Raad merkt daarbij op dat in het Operations Manual van Bristow geen toereikende informatie beschikbaar was over de situatie die zich voordeed op het moment waarop de co-piloot tot de daling besloot: de situatie waarin wel afwijkingen in het motorgedrag worden waargenomen groter dan gebruikelijk, maar waar (nog) geen sprake is van een verschil in motortoerental dat dusdanig groot is dat een waarschuwingssignaal wordt afgegeven (tussen 1 – 7,5% in). Eurocopter stelt dat dergelijke kleine verschillen in motortoerental nog als normaal systeemgedrag zijn te beschouwen. De Raad is van mening dat Bristow ervoor zorg had moeten dragen dat de cockpitbemanning over deze systeemkennis beschikte. Zonder de bedoelde systeemkennis kunnen verschillen tussen de 1% en 7,5% tot onrust leiden bij de cockpitbemanning, hetgeen de besluitvorming over de wijze van voortzetting van de vlucht kan beïnvloeden. De Raad doet een aanbeveling aan Bristow om het Operations Manual op het hier bedoelde punt aan te vullen.

Terwijl de co-piloot de daling voortzette, meldde hij problemen met de besturing. Vanaf dat moment is door de bemanning logischerwijs geen aandacht meer besteed aan de motorproblemen. Enkele minuten na het intreden van de besturingsproblemen meldde de co-piloot dat hij een noodlanding ging maken omdat hij de controle over de helikopter kwijtraakte. De gezagvoerder blies de drijvers, die ze vooraf had scherpgesteld, op. Vervolgens is de G-JSAR op zee geland. De Onderzoeksraad heeft op het punt van de besturingsproblemen uitvoerig onderzoek verricht, maar dit onderzoek heeft geen technische oorzaak voor die problemen aan het licht kunnen brengen. Van een verband met het afwijkende motorgedrag is niet gebleken. Uitbreiding van de parameters voor de flight data recorder van helikopters met de stuurkrachten, zoals ook van toepassing binnen sommige categorieën vleugelvliegtuigen, zou in de toekomst meer helderheid kunnen verschaffen omtrent de oorzaak van problemen zoals hier aan de orde. De Raad doet een aanbeveling in deze richting aan de European Aviation Safety Agency (EASA).

Op het moment waarop zich, naast de problemen met de motoren, ook nog besturingsproblemen openbaarden, kreeg de bemanning van de G-JSAR te maken met een complexe situatie. Ook het nachtelijk uur en de weersomstandigheden droegen daaraan bij. Hoewel de Raad het al met al niet onbegrijpelijk acht dat een gevoel van verlies van grip op de situatie is ontstaan, is hij toch van mening dat te snel is geoordeeld dat een noodlanding onvermijdelijk was. Tussen de eerste melding van de problemen en de daadwerkelijke landing lagen slechts vier minuten. Achteraf gezien kan niet worden uitgesloten dat het snelle besluit tot de noodlanding in de weg heeft gestaan van een

juiste inschatting van de situatie. Zo had een poging de upper modes van de automatische piloot weer in te schakelen, wellicht tot herstel van controle geleid. Voorts zou een gecoördineerde wisseling van de besturing tussen de beide cockpitbemanningsleden wellicht waardevol zijn geweest om de ernst van het probleem vast te stellen. De Raad is al met al van mening dat de cockpitbemanning, hoewel deze uiteindelijk een geslaagde noodlanding wist uit te voeren, niet voldoende inzicht in de situatie heeft getoond. De Raad benadrukt daarbij dat de oorzaak van dit tekortschieten in belangrijke mate lag in de training en de instructies die de bemanning van Bristow heeft ontvangen.

De Raad merkt verder op dat niet alleen op het punt van de training, maar ook in bredere zin kan worden gezegd dat het kwaliteits- en veiligheidsmanagement ten aanzien van de G-JSAR-vluchtuitvoering binnen Bristow onvoldoende functioneerde. De Raad noemt in dat verband het ontbreken van voldoende terugkoppeling en evaluatie van vluchtinformatie, en het te veel door elkaar lopen van de procedures voor enerzijds publiek transport, en anderzijds Search and Rescue. Audits die zijn uitgevoerd door de UK CAA bevestigen dit beeld. De Raad doet Bristow daarom een aanbeveling tot verbetering van zijn veiligheidsmanagementsysteem.

De Raad heeft tevens geconstateerd dat de training van abnormale procedures en noodprocedures in een realistische omgeving zoals de bemanning heeft ontvangen, beperkt was, zowel in omvang als in kwaliteit. Deze training wordt in een simulator bij het Franse bedrijf Helisim gedaan. De Raad merkt daarbij op dat er verschillen bestaan tussen deze simulator en het type AS332L2 helikopter zelf, die niet zijn toegestaan volgens de Europese richtlijnen. De Raad plaatst daarom vraagtekens bij de validiteit van de goedkeuring van deze specifieke simulator voor het hoogste niveau ('level D'), door de Franse Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC). De Raad doet een aanbeveling aan de DGAC om deze goedkeuring te heroverwegen.

Uit het technisch onderzoek is ook gebleken dat de borging van de permanente luchtwaardigheid van de Super Puma niet toereikend was. Het bleek voor Eurocopter niet mogelijk om gegevens uit het verleden van twee soortgelijke besturingsproblemen bij helikopters bestemd voor de Koninklijke Luchtmacht, te achterhalen. De Raad heeft daarom twijfels over het systeem voor de wereldwijde ontvangst, registratie en analyse van meldingen van voorvallen en incidenten met producten van Eurocopter. Daarnaast is gebleken dat Eurocopter's eigen onderzoekscapaciteit voor de Super Puma onvoldoende is. De Raad doet op het punt van het incidentenonderzoek een aanbeveling aan Eurocopter.

DE EVACUATIE VAN DE G-JSAR EN DE REDDINGSOPERATIE

Rondom de evacuatie van de G-JSAR is slechts beperkt gecommuniceerd met de passagiers. De cockpitbemanning heeft het besluit tot de noodlanding niet via het omroepsysteem aan de passagiers gemeld. De rear crew, die via het intercomsysteem was verbonden met de cockpitbemanning, was van de op handen zijnde noodlanding wel op de hoogte, maar kon de passagiers vanwege het motorlawaai daarover niet mondeling inlichten. Pogingen van de rear crew om door middel van onder meer handgebaren de passagiers op de hoogte te stellen, waren niet succesvol. Door dit alles konden de passagiers niet van tevoren hun volledige overlevingsuitrusting aantrekken en hebben zij zich ook niet kunnen voorbereiden op de bij het verlaten van de helikopter uit te voeren acties. De Raad acht het, de moeilijkheden met de verstaanbaarheid van het omroepsysteem ten spijt, onbegrijpelijk dat in het geheel geen waarschuwing voor de noodlanding via dat systeem is uitgesproken. Een korte waarschuwing is naar het oordeel van de Raad te allen tijde op zijn plaats, en juist een signaal van slechts enkele woorden zou, mits luid en duidelijk uitgesproken, waarschijnlijk in de cabine wel zijn overgekomen. Dit had de passagiers de gelegenheid tot een betere voorbereiding op de noodlanding en evacuatie geboden.

Na de noodlanding heerste bij de rear crew angst dat de helikopter als gevolg van de harde wind en de zware zeegang snel zou kapseizen. Daarom heeft de rear crew de passagiers gemaand om direct in het water te springen en heeft de bemanning datzelfde gedaan. Met de evacuatie is zelfs al begonnen vóórdat de hoofdrotor van de helikopter geheel tot stilstand was gekomen, en zonder dat de gezagvoerder autorisatie daarvoor had gegeven. Volgens het Operations Manual van Bristow waren de omstandigheden dusdanig dat een landing zonder kapseizen nog net binnen de gebruiks-limieten (onder meer een zeegang van de categorie 4) lag. In feite is de helikopter nog acht uren blijven drijven. Wanneer er na een landing te water geen direct gevaar is voor kapseizen, is er nog tijd om de helikopter op de voorgeschreven manier te verlaten, direct de reddingsvloten in, zodat de overlevingskansen op zee aanzienlijk worden vergroot. De Raad onderkent evenwel dat het in dit geval, gelet op de volstreekte duisternis, niet gemakkelijk was voor de rear crew om met zekerheid te voorspellen dat de helikopter niet zou kapseizen. De Raad is van mening dat het, ook onder bijzondere omstandigheden, inschatten of al dan niet binnen de gebruikslimieten wordt

gebleven een onderwerp is dat nadere aandacht vraagt in de vorm van voorlichting en training. Daarom geeft de Raad de Britse Civil Aviation Authority in overweging om in zijn leidraad "Review of Helicopter Offshore Safety and Survival"¹ handreikingen op te nemen voor de toepassing van de zojuist bedoelde gebruikslimieten, zodat bemanningen de kans op kapseizen na een geslaagde noodlanding beter kunnen bepalen.

De G-JSAR was voorzien van twee reddingsvloten, die zich bevonden in de stabilisatiedrijvers en die, voorafgaand aan evacuatie, met behulp van hendels konden worden gelanceerd, zodat van boord kon worden gegaan zonder te water te geraken. Deze reddingsvloten vormden de belangrijkste bijdrage tot verbetering van de overlevingskansen van de betrokkenen. De G-JSAR was op drie plaatsen voorzien van hendels voor lancering van de reddingsvloten: in de cockpit, aan beide zijden aan de buitenkant van de romp en in de beide stabilisatiedrijvers. Geen van de bemanningsleden heeft voorafgaand aan de evacuatie de hendels gebruikt. Toen de meeste passagiers eenmaal in het water lagen en de hoofdrotor tot stilstand was gekomen, had de bemanning de reddingsvloten nog kunnen lanceren, maar zij heeft daar niet aan gedacht. Latere pogingen van de rear crew om de reddingsvloten alsnog gelanceerd te krijgen zijn mislukt. De Raad constateert dat de training die de cockpitbemanning en de rear crew hadden ontvangen, onvoldoende was toegesneden op een evacuatie als de onderhavige. Inmiddels heeft Bristow de trainingsprogramma's op dit punt herzien en uitgebreid. Dat de reddingsvloten niet zijn gelanceerd is voor de Raad een punt van zorg: de consequenties hadden ernstig kunnen zijn. Achteraf heeft het onderzoek van de Raad ook nog eens aan het licht gebracht dat het mechanisme voor het lanceren van het linker reddingsvlot ernstige gebreken vertoonde. De Onderzoeksraad heeft daarover tussentijds aanbevelingen gedaan aan de EASA, de autoriteit die verantwoordelijk is voor de certificatie van producten die door Eurocopter worden gefabriceerd. Deze aanbevelingen zijn op hoofdlijnen opgevolgd, waarna door Eurocopter maatregelen zijn genomen.

De Raad merkt op dat ook het gebruik van andere reddingsmiddelen zoals de dompelpakken, handschoenen, capuchons en zwemvesten, niet vlekkeloos is verlopen. Dat was mede het gevolg van het gebrek aan voorbereiding op de evacuatie en de haastige uitvoering daarvan. De aanbevelingen die de Raad aan Bristow en de UK CAA doet, zijn mede gericht op verbetering van het omgaan met deze reddingsmiddelen.

De Raad maakt ten slotte nog een enkele opmerking over de reddingsoperatie. Op het moment van het ongeval bevond zich een schip dat in opdracht van de Kustwacht voer, de Arca, in de nabijheid van de ongevalslocatie. Dit schip arriveerde ongeveer een half uur na de noodlanding op de locatie. Na de noodoproep direct voorafgaand aan de landing duurde het 32 minuten voordat de eerste Westland Lynx helikopter van de Koninklijke Marine naar de plaats van het ongeval vertrok; deze arriveerde zeven minuten later. Een tweede Lynx helikopter vertrok na 50 minuten en arriveerde zes minuten later. Een vaartuig van de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM), de Dorus Rijkers, vertrok tien minuten na de noodoproep, en was na 65 minuten ter plaatste. Voor alle betrokken eenheden geldt evenwel dat deze binnen of bijna binnen de op het bewuste tijdstip voor deze vliegende en varende eenheden geldende richttijd voor het ter plaatse komen van 60 minuten zijn gebleven. Binnen een uur en 15 minuten na de noodlanding waren alle 17 inzittenden van de G-JSAR in veiligheid gebracht. Daarmee bleef de duur van het verblijf in het water van betrokken ruim binnen de daarvoor door de NOPEGA aanvaarde maximale tijdsduur van twee uur. Het gegeven dat de ongevallocatie niet ver was verwijderd van vliegveld De Kooy, de nabijheid van het schip de Arca en de omstandigheid dat de G-JSAR aan de hand van zijn noodzender kon worden gelokaliseerd hebben tot de vlotte redding bijgedragen.

VERANTWOORDELIJKHEIDSTOEDELING EN –AANVAARDING

De internationale regelgeving verplicht de lidstaten te voorzien in Search and Rescue ten behoeve van de luchtvaart en de zeescheepvaart, maar stelt geen specifieke regels voor de uitvoering van deze taak. In Nederland is de bedoelde taak, middels de Regeling SAR-dienst 1994, belegd bij de Kustwacht. De Regeling omvat nadrukkelijk óók Search and Rescue taken ten behoeve van de offshore industrie. Daarmee is de uitvoering van Search and Rescue in Nederland formeel belegd bij de overheid, ook voor zover het de offshore industrie betreft. Het publieke samenwerkings-verband Kustwacht voert deze taak weliswaar niet solitair uit, maar over het algemeen –een uitzondering wordt gevormd door de KNRM- zijn de partners waarmee zij samenwerkt deelnemers aan het samenwerkingsverband, en blijft de taakuitvoering in zoverre dus wel direct gerelateerd aan de

1 In de *Review of Helicopter Offshore Safety and Survival* (Civil Aviation Publication 641) zijn alle aspecten opgenomen met betrekking tot veiligheid en overleving voor inzittenden van offshore helikopters, teneinde de overlevingskansen na een helikopterongeval op zee te optimaliseren.

Kustwacht. Zo werkt de Kustwacht over het algemeen met helikopters van Defensie. In een dergelijke situatie is in principe duidelijk waar een ieders rol ligt, spreekt de coördinerende rol van het Kustwachtcentrum voor zich, en knelt het ontbreken van specifieke (internationale) voorschriften voor de uitvoering van Search and Rescue en daaraan gerelateerd toezicht niet direct.

Een en ander ligt anders in geval van het fenomeen "civiele SAR". De G-JSAR, van de particuliere operator Bristow, was ingehuurd door de offshore bedrijven. De uitvoering van Search and Rescue taken is en blijft in Nederland echter een overheidstaak, en een verschijnsel als "civiele SAR" doet niet af aan de formele en exclusieve bevoegdheid van de Kustwacht op dit punt. De Kustwacht had dan ook de operationele controle over de G-JSAR verkregen. Een dergelijke situatie, zo is ook in dit geval gebleken, leidt in tweeërlei opzicht tot knelpunten.

In de eerste plaats betreft het de *inzet* van SAR. Zoals gezegd blijft die formeel voorbehouden aan de Kustwacht, maar in de diverse overeenkomsten tussen de betrokken partijen was voorzien in een eigen beoordeling op dit punt door de, immers nauw betrokken, offshorebedrijven. Deze actieve participatie door de offshorebedrijven maakte hen als het ware tegelijkertijd geveer en ontvanger van de hulpverlening: de op dit punt als passief te kenschetsen opstelling van de Kustwacht in het onderhavige geval bevestigt dit beeld. Formeel bleef en blijft de afhandeling van een vraag om Search and Rescue, anders dan het overige transport waarvoor de offshorebedrijven uiteraard zelf verantwoordelijk zijn, echter wel degelijk de taak van de Kustwacht. In de praktijk bevond en bevindt de "civiele SAR" zich echter als het ware in een vacuüm, waarbinnen niemand direct en volledig op de inzet daarvan lijkt te kunnen worden aangesproken.

Als het eenmaal tot de inzet van SAR is gekomen, is de *uitvoering* aan de orde. Hier ligt een tweede knelpunt. Ook in zoverre is en blijft de Kustwacht formeel volledig eindverantwoordelijk, maar ook hier was in dit geval in feite sprake van een lacune in de aanvaarding van die verantwoordelijkheid - zij het dat hier niet de offshore industrie, maar Bristow een rol speelde. De feitelijke uitvoering van de Search and Rescue geschiedde immers door dit bedrijf. De Raad heeft moeten constateren dat de door Bristow verzorgde training voor de bemanning aanzienlijk tekort is geschooten, zowel op het punt van de vluchtuitvoering als op het punt van de daaropvolgende evacuatie. Dat heeft tot ernstige gevolgen geleid, er op neerkomend dat diegenen die op een reddingsmissie werden gestuurd, uiteindelijk zelf moesten worden gered. De Raad is van oordeel dat het aan de Kustwacht als eindverantwoordelijke voor de uitvoering van Search and Rescue is om zich in geval van een constructie als de onderhavige te vergewissen van de kwaliteit van de taakuitvoering door diegene die zij met de feitelijke uitvoering van de aan haar toebedeelde SAR-taak belast. De Raad is zich ervan bewust dat een dergelijke bemoeienis in de overeenkomst die de Kustwacht heeft gesloten met een andere particuliere partij, de KNRM, juist uitdrukkelijk is uitgesloten. Hoewel deze uitsluiting in het geval van de KNRM nooit tot problemen heeft geleid, blijft de Raad van mening dat de Kustwacht zich niet op deze wijze aan haar verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de uitvoering van Search and Rescue zou mogen onttrekken. Daarom beveelt de Raad de minister van Defensie aan ervoor te zorgen dat de Directeur Kustwacht zijn verantwoordelijkheid kan nemen door te verzekeren dat de Kustwacht beschikt over een beoordelingssysteem voor de aan haar toebedeelde taken, die al dan niet door particuliere derden worden uitgevoerd. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft aangegeven dat in 2009 stappen zijn gezet voor de invoering van een kwaliteitssysteem voor de Kustwacht.

De Raad merkt daarbij op dat tijdens het onderzoek geen procedures of rapportages zijn aangetroffen inzake supervisie op de Kustwacht door de verantwoordelijke ministeries van Verkeer en Waterstaat en van Defensie. De resultaten van de audit die in 2008 in Nederland ten behoeve van de burgerluchtvaart is verricht door de International Civil Aviation Organization (ICAO) hebben bevestigd dat de supervisie, voor zover het gaat om het SAR-werk, ook met het van kracht worden van het Besluit instelling Kustwacht op 1 januari 2007 en de instelling bij dat Besluit van een Raad voor de Kustwacht, nog niet toereikend was vormgegeven. Op dit punt doet de Raad een aanbeveling aan de gezamenlijk verantwoordelijke ministers van Defensie en van Verkeer en Waterstaat. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft aangegeven dat de supervisie op de SAR-taken van de Kustwacht als onderdeel van het kwaliteitssysteem in ontwikkeling is.

AANBEVELINGEN

De minister van Defensie

De Raad beveelt de minister van Defensie aan:

- ervoor te zorgen dat het Kustwachtcentrum de beoordelingsprocedures voor de *inzet* van Search and Rescue naleeft;
- ervoor te zorgen dat de Directeur Kustwacht zijn verantwoordelijkheid voor de *uitvoering*staken van de Kustwacht neemt door te voorzien in een systeem voor de beoordeling van de kwaliteit daarvan.

De minister van Defensie en de minister van Verkeer en Waterstaat

De minister van Defensie en de minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen in lijn met de desbetreffende bevinding uit de audit van de International Civil Aviation Organization vorm te geven aan de supervisie op de Nederlandse Search and Rescue activiteiten en de uitvoering daarvan door het Kustwachtcentrum.

Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM)

In aanvulling op de evaluatie van de risico's van kortdurende stroomuitval van offshore installaties wordt de NAM aanbevolen de risico's van langdurige stroomuitval in kaart te brengen en te beheersen.

Bristow Helicopters Limited (Bristow)

Bristow wordt aanbevolen:

- het trainingsprogramma van (Search and Rescue-)piloten aan te vullen en te optimaliseren ten aanzien van de simulatortraining, het gebruik van het "autoflight"-systeem, evacuatie en gebruik van reddingsmiddelen;
- in het Operations Manual te beschrijven hoe de cockpitbemanning dient om te gaan met motortoerentalafwijkingen die niet leiden tot een waarschuwingssignaal, alsmede een procedure op te nemen voor het gebruik van de automatische piloot in niet-standaardsituaties;
- zijn veiligheidsmanagementsysteem in het licht van de tekortkomingen die in dit rapport zijn gesignaleerd aan te passen.

UK Civil Aviation Authority (UK CAA)

De UK CAA wordt in overweging gegeven om in zijn leidraad voor offshore helikopteroperaties "Review of Helicopter Offshore Safety and Survival" handreikingen op te nemen voor de toepassing van de gebruikslimieten voor kapseizen van helikopters, zodat bemanningen de kans op kapseizen na een geslaagde noodlanding beter kunnen bepalen. Daarnaast is het wenselijk dat in deze leidraad oplossingen worden aangedragen ten aanzien van de gladheid van overlevingspakken in combinatie met opgeblazen reddingsvesten, zodat overlevenden sneller uit het water kunnen worden gehaald.

Eurocopter

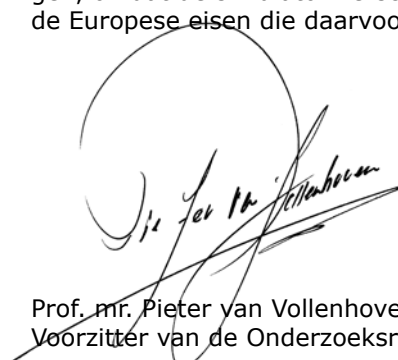
Eurocopter wordt aanbevolen te verzekeren dat alle voorvallen met eigen producten aan Eurocopter worden gemeld, dat deze meldingen structureel worden vastgelegd en geanalyseerd ten behoeve van de continue luchtwaardigheid, en dat de eigen onderzoekscapaciteit op deze taken is toegesneden.

European Aviation Safety Agency (EASA)

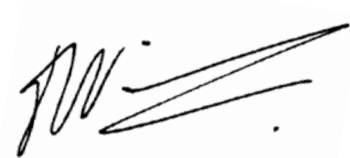
EASA wordt aanbevolen te overwegen de parameters voor de flight data recorder van helikopters uit te breiden met de krachten van de besturing ("*control forces*"), zoals dat ook van toepassing is binnen sommige categorieën vleugelvliegtuigen.

Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)

De Franse DGAC wordt aanbevolen zijn goedkeuring voor het gebruik van de Helisim AS332L2 simulator voor training van helikopterbemanningen voor het hoogste niveau 'level D' te heroverwegen, omdat de simulator verschilt met het type AS332L2 helikopter, waardoor deze niet voldoet aan de Europese eisen die daarvoor zijn gesteld.



Prof. mr. Pieter van Vollenhoven
Voorzitter van de Onderzoeksraad



mr. M. Visser
Algemeen secretaris

1 INLEIDING

1.1 SAMENVATTING

Op 21 november 2006 voerde een search and rescue (SAR) helikopter van Bristow, een Eurocopter AS332L2 Super Puma met registratiekenmerk G-JSAR, om 23.28 uur ² een noodlanding uit op de Noordzee op ongeveer 10 nautische mijlen noordwest van Den Helder, Nederland. De vier bemanningsleden en dertien passagiers werden na ongeveer een uur uit het water gered en naar Den Helder gebracht. Eén passagier had last van een lichte onderkoeling en werd naar het ziekenhuis gebracht maar mocht binnen enkele uren naar huis. De overige inzittenden hadden geen letsel.

De passagiers waren personeelsleden van de offshore installatie K15B van de NAM. Vanwege een stroomstoring die dag om 20.00 uur waren ze, via een brug, overgelopen naar de Noble George Sauvageau, een booreiland dat naast de K15B lag. Er was besloten deze personeelsleden met de search and rescue helikopter G-JSAR aan land te brengen. Tijdens de retourvlucht van de G-JSAR meldde de bemanning dat fluctuaties van het motortoerental werden waargenomen en traden er problemen op met de besturing. De bemanning besloot een noodlanding te maken. Alle inzittenden hebben het vliegtuig verlaten maar de reddingsvlotten, die in de drijvers zaten, zijn daarbij niet gebruikt. De Kustwacht heeft de opsporing en redding georganiseerd en gecoördineerd.

1.2 HET ONDERZOEK

Dit rapport bevat de resultaten van het onderzoek dat door de Onderzoeksraad Voor Veiligheid is uitgevoerd naar de oorzaak van de noodlanding van de Super Puma search and rescue helikopter op de Noordzee op 21 november 2006. De Onderzoeksraad heeft onderzoek gedaan naar alle feiten en omstandigheden met betrekking tot de operatie waaronder die met betrekking tot het besluit om juist deze helikopter voor het vervoer van personeel in te zetten, het besluit om een noodlanding te maken evenals de evacuatie en de daaropvolgende reddingsactie.

1.3 ONDERZOEKSDOEL EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het doel van dit onafhankelijke onderzoek is om de directe en achterliggende oorzaken van het voorval te achterhalen zodat lering kan worden getrokken uit dit voorval en vergelijkbare voorvallen in de toekomst vermeden kunnen worden. Alle belanghebbenden, waarbij inbegrepen de bemanning van de helikopter en de betrokken passagiers, maar ook de offshore bedrijven voor de winning van olie en gas, de offshore luchttransportbedrijven, helikopterfabrikanten en bedrijven en instellingen die bij de opsporing en redding in Nederland zijn betrokken, zullen hiertoe worden voorzien van relevante informatie betreffende het voorval dat op 21 november 2006 heeft plaats gehad.

Het onderzoek bestaat uit drie delen:

Deel 1: Het weghalen van personen van het productieplatform K15B en de inzet van de G-JSAR.

Deel 2: De vlucht van de G-JSAR en de noodlanding.

Deel 3: De evacuatie van de G-JSAR en de reddingsoperatie na de noodlanding.

De onderzoeksvraag voor elk onderdeel luidt respectievelijk:

- ☐ Waarom werd besloten het personeel van de offshore installatie te halen met een search and rescue helikopter?
- ☐ Wat waren de feiten en omstandigheden rondom de beslissing tot het maken van een noodlanding?
- ☐ Hebben alle veiligheidsvoorzieningen en procedures gewerkt zoals gepland? Indien niet, waarom hebben die dan niet op de juiste manier gefunctioneerd?

Ingevolge de Rijkswet, en in lijn met EU Richtlijn 94/56 evenals Annex 13, is dit onderzoek niet gericht op het toedelen van schuld of aansprakelijkheid. Volgens artikel 69 van de Rijkswet kan in een strafrechtelijke- disciplinaire- of civiele procedure geen gebruik worden gemaakt van de rapporten van de Onderzoeksraad Voor Veiligheid en kunnen geen disciplinaire maatregelen of administratieve sancties of -maatregelen op de rapporten van de Onderzoeksraad zijn gebaseerd.

2 Alle tijdsaanduidingen in dit rapport zijn in plaatselijke tijd

1.4 ONDERZOEKSBENADERING EN PROCEDURE

Op 21 november werd de Onderzoeksraad Voor Veiligheid op de hoogte gesteld van het ongeval met de SAR helikopter. De noodlanding van de helikopter welke in deel 2 wordt behandeld is de aanleiding geweest tot het instellen van dit onderzoek.

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) en Bristow Helicopters Limited (Bristow) hebben naar aanleiding van dit voorval elk een eigen intern onderzoek uitgevoerd. De conclusies en aanbevelingen die uit die onderzoeken zijn voortgevloeid zijn samengevat in de feitelijke informatie. Het Franse Bureau d'Enquêtes et d'Analyses heeft de vluchtreorders en verschillende helikopteronderdelen die registratiedata bevatten, uitgelezen en geanalyseerd. Eurocopter heeft op de vestiging in Marignane in Frankrijk tests met de G-JSAR helikopter en op enkele onderdelen uitgevoerd. Turbomeca heeft tests uitgevoerd op de motoren en enkele componenten. De Engelse Air Accident Investigation Branch heeft bijdragen geleverd aan het onderzoek en de analyse betreffende de delen 2 en 3, met name aan het onderzoek met betrekking tot de persoonlijke veiligheidsuitrusting van de inzittenden van de G-JSAR in deel 3. Bristow heeft informatie ter beschikking gesteld aangaande het bedrijf, de SAR operatie, het vliegtuig, de training en de personele organisatie. De Koninklijke Luchtmacht heeft assistentie verleend met een simulatortest, een statische test en een testvlucht met een Cougar, de militaire versie van de Super Puma. Door Bond Offshore Helicopters Limited is een testvlucht met een Super Puma verzorgd ten behoeve van het analyseren van bepaalde geluiden op de Cockpit Voice Recorder. De Koninklijke Marine en de Kustwacht hebben informatie betreffende de opsporing- en reddingsdienst ter beschikking gesteld. Het eindrapport wordt gepubliceerd zowel in het Nederlands als in het Engels.³

1.5 LEESWIJZER

Het rapport bevat negen hoofdstukken. In hoofdstuk 2 is de feitelijke informatie opgenomen. Hoofdstuk 3 omschrijft het onderzoeksbereik en het beoordelingskader. In hoofdstuk 4 worden de betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden beschreven. In de hoofdstukken 5, 6 en 7 worden de feiten die in respectievelijk de deelonderzoeken 1, 2 en 3 zijn opgenomen, geanalyseerd en wordt een antwoord gegeven op de desbetreffende onderzoeksvraag; deelconclusies zijn in kaders weergegeven. Voor de analyse in deel 3 is gebruik gemaakt van de Tripod analyse. Hoofdstuk 8 bevat een analyse van de veiligheids- en kwaliteitsmanagementsystemen van de betrokken partij en van het toezicht. In hoofdstuk 9 zijn de conclusies en de aanbevelingen opgenomen. Citaten zijn schuin gedrukt en voetnoten zijn aangebracht ten behoeve van nadere uitleg of toelichting.

De internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) heeft ten behoeve van het onderzoek van ongevallen en ernstige incidenten in de burgerluchtvaart, richtlijnen en aanbevolen werkwijzen vastgesteld. Deze zijn opgenomen in Annex 13, "Aircraft Accident and Incident Investigation". Het eindrapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft dezelfde opbouw als een rapport op basis van Annex 13: feitelijke informatie, analyse, conclusies en aanbevelingen. Een rapport op basis van Annex 13 is in een vaste volgorde van onderwerpen ingedeeld.

De reikwijdte van het onderhavige onderzoek is niet beperkt tot de veiligheid van de (burger)luchtvaart maar betreft ook de veiligheid van de olie- en gasindustrie en de veiligheid van reddingsoperaties van passagiers.

De Onderzoeksraad heeft het onderzoek conform Annex 13 niet gescheiden gehouden van de andere onderzoeken betreffende dit incident, en niet een op zichzelf staand 'Annex 13 rapport' uitgebracht. De Raad is van mening dat indien twee verschillende rapporten betreffende dit voorval zouden worden uitgebracht, de lering die kan worden getrokken uit de vele problemen die zich hebben voorgedaan bij de samenwerking tussen de betrokken partijen, uit de luchtvaart- en de niet luchtvaartsector, minder duidelijk is dan wel verloren gaat. Dit geldt in het bijzonder voor offshore helikopteroperaties zoals de onderzochte commerciële search and rescue operatie.

3 Bij twijfel is de Nederlandse tekst bepalend.

2 FEITELIJKE INFORMATIE

In dit hoofdstuk wordt de feitelijke informatie weergegeven, welke van primair belang is voor de analyse van de onderzoeksresultaten. De gebeurtenissen die tot de inzet van de SAR helikopter hebben geleid worden beschreven, de noodlanding, de evacuatie van de SAR helikopter en de reddingsactie van de inzittenden. Paragraaf 2.1 geeft een beschrijving van de situatie. Paragraaf 2.2 bevat de volgorde van de gebeurtenissen. Paragraaf 2.3 bevat informatie met betrekking tot het technisch onderzoek van de helikopter en de veiligheidsuitrusting. In paragraaf 2.4 is een samenvatting van relevante voorvallen die in het verleden hebben plaatsgevonden opgenomen. Paragraaf 2.5 bevat relevante informatie uit audits van de betrokken partijen. In paragraaf 2.6 is informatie over de training van bemanningen door Bristow opgenomen. Paragraaf 2.7 bevat informatie over de uitkomst van de onderzoeken die door de betrokken partijen zelf zijn uitgevoerd en de daarop genomen acties.

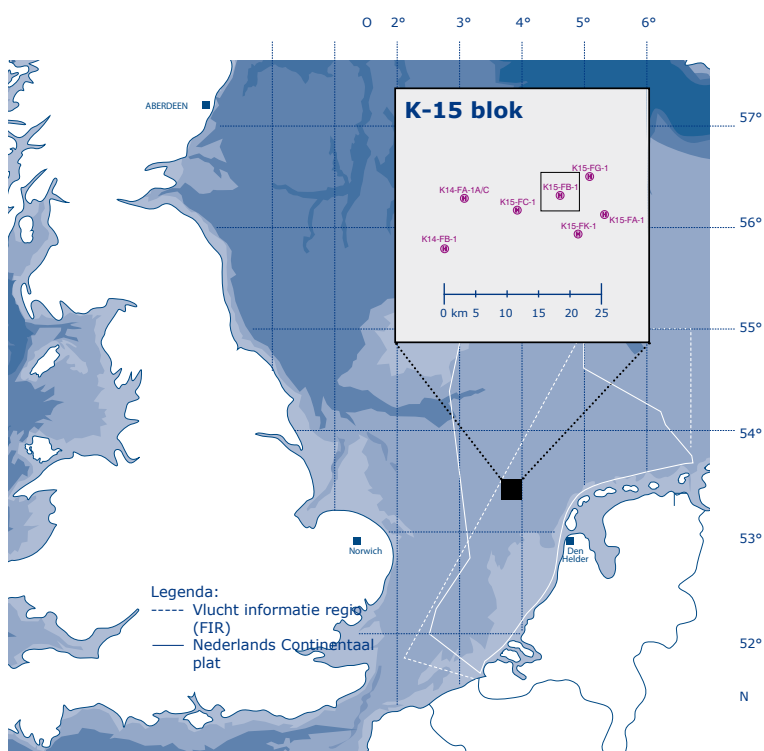
2.1 BESCHRIJVING VAN DE SITUATIE

In dit onderdeel is als aanvulling op de beschrijving van de gebeurtenissen die tijdens het ongeval hebben plaats gehad een inleidend overzicht opgenomen van de betrokken partijen en processen.

2.1.1 Introductie van NAM en K15B

NAM is licentiehouder voor de winning en productie van mineralen in het geografisch aangeduide blok K15 op het Nederlands Continentaal Plat in het zuidelijk deel van de Noordzee (zie figuur 1). De installaties voor de productie in het K15 veld zijn de offshore installatie K15-FB-1 (K15B) welke normaal is bemand en de satellietinstallaties K15-FC-1 (K15C) en K15-FK-1 (K15K) die door middel van gaspijpleidingen met de K15B zijn verbonden en onbemand zijn. Alle drie installaties zijn uitgerust met een helikopterlandingsdek (helidek). De geografische positie van de offshore installatie K15B is 53°16' 35" Noord en 3°52' 23.8" Oost, 70 kilometer noordwest van Den Helder.

Door de K15B installatie wordt aardgas en condensaat geproduceerd uit het K15-FB-1 veld en wordt aardgas van de K15C en K15K verwerkt. Voorts fungeert de installatie als pompstation voor aardgas van het nabijgelegen K14-FA-1P (K14A). Op de K15B zijn, als hulpvoorziening, een glycol regeneratie installatie, een waterbehandelingsinstallatie en twee gasgeneratoren geplaatst evenals een diesलगenerator voor de energievoorziening in geval van nood.



Figuur 1: locatie van het K15-FB-1 platform in het K15 blok van het Nederlands Continentaal Plat.

2.1.2 Gelijktijdige werkzaamheden op de K15B en de Noble George Sauvageau

In de nacht dat het voorval plaatsvond stond een boorinstallatie, de Noble George Sauvageau (Noble George), naast de K15B (zie figuur 2). De boorinstallatie van de Noble George was boven het boorgat van de K15B geplaatst. Beide installaties waren door een loopbrug met elkaar verbonden. Zowel de K15B als de Noble George was uitgerust met een helidek. Het dek van de K15B was buiten gebruik gedurende de gelijktijdige werkzaamheden op beide installaties.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden waren 20 personen aan boord van de K15B en 74 personen op de Noble George. De K15B kan 22 personen huisvesten, de Noble George heeft accommodatie voor 82 personen. Het Hoofd Mijnbouw Installatie van de K15B heeft de leiding op de K15B en er is ook een plaatsvervanger. Voorts heeft de Rig Manager van de Noble George de leiding over de werkzaamheden op die installatie. Omdat gelijktijdig werkzaamheden op de Noble George werden uitgevoerd, was het Hoofd Mijnbouw Installatie van de K15B ook Hoofd Concurrent Operations en heeft hij de leiding over de gezamenlijke werkzaamheden. Als zodanig draagt hij de verantwoordelijkheid voor het geheel en dient hij zowel voor de K15B als de Noble George de bij een noodgeval te nemen noodmaatregelen te coördineren. Alle helikoptervluchten van en naar de K15B en De Noble George kunnen alleen met zijn toestemming plaats vinden.



Figuur 2: K15B platform (links) en de Noble George Sauvageau (rechts) [bron: NAM].

2.1.3 Overplaatsing per helikopter

Voor het reguliere transport van personeel per helikopter, op werkdagen tussen 07.00 en 21.00 en in de weekends van 08.00 – 20.00 uur, van en naar de offshore boorinstallaties van NAM, zijn contracten afgesloten met Bristow Helicopter Limited (Bristow) en DanCopter S.A.. Er zijn voor het uitvoeren van dergelijk transport boven het zuidelijk deel van de Noordzee, één helikopter van DanCopter en twee van Bristow gestationeerd op vliegveld De Kooy in Den Helder en drie Bristow helikopters op Norwich Airport in Engeland, waaronder een helikopter die 's nachts op Norwich, voor noodgevallen reserve staat.⁴

De planning voor alle offshore helikoptervluchten voor ONEgas in Engeland en ONEgas in Nederland⁵ werd verzorgd door de NAM Flight Scheduling Unit (FSU), welke ten tijde van het voorval te Amsterdam en in Den Helder was gevestigd.⁶ Elke dag werd de vluchtplanning voor de volgende dag aan alle installaties doorgegeven. Elke dag werd om 13.00 uur de planning voor de

4 Het gebruik van de vliegtuigen, die in Norwich gestationeerd zijn, is niet beperkt tot vluchten binnen de Engelse sector en vluchten met de vliegtuigen die in Den Helder gestationeerd zijn hoeven niet te zijn beperkt tot de Nederlandse sector.

5 De offshore operaties van de Nederlandse NAM zijn met de Britse offshore operaties van Shell samengevoegd tot ONEgas asset.

6 De NAM Flight Scheduling Unit is nu uitsluitend in Amsterdam gevestigd.

volgende dag definitief vastgesteld. Wijzigingen in het schema van de laatste 24 uur dienden in noodgevallen door het Hoofd Mijnbouw Installatie (in dit geval het HCO) te worden goedgekeurd. Wijzigingen in geval van operationele redenen dienden te worden goedgekeurd door de NAM Operations Manager aan de wal.

De vluchten van de NAM worden zodanig gepland dat ze tussen 07.00 en 21.00 uur worden uitgevoerd. Na kantoortijd worden alle aanvragen voor offshore vluchten voor de NAM georganiseerd en gecontroleerd vanuit de radiokamer van de K14C omdat die dag en nacht bezet is. Tussen 22.00 en 07.00 uur zijn geen vluchten voor het offshore transport en/of de aflossing van bemanningen beschikbaar. Er is echter een 'nachtreserve' helikopter van Bristow beschikbaar op Norwich Airport om te worden ingezet voor helikopter transportdiensten buiten kantooruren.

2.1.4 De deellovereenkomst betreffende de civiele search and rescue helikopter

De regelgeving in de EU landen rond de Noordzee voorzien in een risicobenadering waarbij risico's dienen te worden geïnventariseerd, geëvalueerd en beperkt en waarin de risicobeperkende maatregelen moeten worden omschreven. Een dergelijk proces is voortdurend in ontwikkeling en dient in Nederland te worden vastgelegd in "safety cases" waarin de veiligheidsstatus van een offshore installatie wordt beschreven. Het besluit van het daarvoor verantwoordelijke bedrijf of en onder welke voorwaarden de installatie veilig kan produceren, dient op een dergelijke safety case te zijn gebaseerd. Dit proces wordt bij wetgeving voorgeschreven.⁷

Dergelijke safety cases behandelen ook de overlevingskansen van te water geraakte personen hetzij als gevolg van een noodsituatie hetzij als gevolg van een noodlanding te water van een helikopter.

In vervolg op een onderzoek dat is uitgevoerd door de Britse Arbeidsinspectie,⁸ is als basisprincipe voor een acceptabele overlevingskans aangenomen, dat personen die een overlevingspak dragen binnen twee uur in veiligheid moeten kunnen worden gebracht. Dientengevolge bleken de reddingsmogelijkheden op het Nederlands Continentaal Plat onvoldoende te zijn. In het bijzonder bleek dat bij helikoptervluchten naar ver weg gelegen installaties de redding van alle passagiers binnen twee uur niet kon worden gegarandeerd.

Om dit risico te beperken hebben een aantal offshore bedrijven die zijn verenigd in de Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie (NOGEPA)⁹ een commerciële (civiele) SAR helikopter ingehuurd. Dit initiatief was genomen om een periode van onderzoek en discussie tussen verschillende overheidsinstellingen en departementen in Nederland, met betrekking tot die offshore opsporings- en reddingscapaciteit, te ondervangen. Deze SAR helikopter, die op 17 november 2003 voor die taak in gebruik werd genomen, stond onder beheer van Bristow en onder operationeel bevel van de Kustwacht. De groep bedrijven die deze civiele SAR helikopter inhuurt wordt de Company Group genoemd.

2.1.5 De commerciële opsporings- en reddingsactiviteiten van Bristow

Bristow Helicopters Limited is een Engels helikopterbedrijf waarvan, volgens het register, het hoofdkantoor in Redhill, in Groot Britannië, is gevestigd. Bristow is sinds meer dan 30 jaar betrokken bij specifieke activiteiten voor reddingsacties met SAR helikopters. Toen het ongeval plaatsvond, had Bristow vier bases in Engeland ten behoeve van reddingsoperaties onder beheer (Stornoway, Sumburgh, Lee on Solent en Portland) en stond het onder contract voor de ondersteuning van de Britse Kustwacht.¹⁰

De G-JSAR, het enige toestel van het type AS332L2 dat bij Bristow in gebruik was, was gestationeerd bij de SAR eenheid van Bristow op vliegveld De Kooy (zie figuur 3). De opsporings- en reddingsactiviteiten van Bristow worden, samen met de betreffende bemanningen, gescheiden gehouden van de (normale) helikoptertransportactiviteiten zoals gesignaleerd in subparagraaf 2.1.3.

7 Arbeidsomstandighedenbesluit art. 3 sub A.

8 *Review of probable survival times for immersion in the North Sea*, D.H. Robertson and M.E. Simpson, Health and Safety Executive report OTO 95 038, January 1996.

9 *Rescue at Sea of people, Working in the Mining Industry on the Dutch Continental Shelf*, revision 8, NOGEPA.

10 Sinds april 2008 heeft Bristow binnen Groot-Brittannië geen SAR operaties meer uitgevoerd.



Figuur 3: G-JSAR [bron: Kustwacht].

2.1.6 De Kustwacht

Sinds 1987 is de Kustwacht verantwoordelijk voor een aantal operationele- en toezichtstaken in Nederland waaronder de opsporings- en reddingsdiensten op het Nederlandse deel van het continentaal plat. De Kustwacht beschikt voor dit doel over een operationeel Centrum in Den Helder en heeft zij de beschikking over diverse vliegende en varende SAR eenheden. De Koninklijke Marine is belast met de operationele leiding over het operationeel Centrum in Den Helder. Het Centrum is 24 uur per dag bemand en fungeert als een centraal meldings-, informatie-, en coördinatiecentrum en ook als het nationale centrum voor de opsporings- en reddingsdienst voor scheepvaart en luchtvaart (Joint Rescue and Coordination Center - JRCC).

Na ontvangst van een noodoproep mobiliseert de Kustwacht opsporings- en reddingseenheden zoals schepen van de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM) en SAR vliegtuigen teneinde de opsporings en/of reddingsacties uit te voeren.

Voor de redding op zee op een wat verdere afstand van de kust, heeft de Kustwacht beschikking over de Westland Lynx helikopter(s) van de Koninklijke Marine. Er staat tenminste één Westland Lynx SH-14D helikopter met bemanning¹¹ 24 uur per dag op afroep die kan uitrukken binnen een daartoe afgesproken tijd welke afhankelijk is van de tijd van de dag of de dag van de week waarop dat dient te geschieden.¹²

2.1.7 Openingstijden van Vliegveld De Kooy

Vliegveld De Kooy is zowel een civiele als een militaire luchthaven (marinevliegveld De Kooy). Het vliegveld is de voornaamste helihaven voor commerciële helikopterbedrijven die binnen het Nederlands Continentaal Plat vluchten uitvoeren ten behoeve van offshore activiteiten. Het ligt dicht bij de olie- en gasvelden in het centrale- en zuidelijke deel van de Noordzee. Ten tijde van het voorval werden luchtverkeersleidingdiensten, zoals terminal approach control en vliegveld control verleend door de Koninklijke Marine en deze droeg tevens zorg voor de brandweerdiensten op de luchthaven.¹³

Op weekdays is vliegveld De Kooy gesloten van 22.00 tot 07.00 uur en tijdens de weekends en vakantiedagen van 11.00 tot 15.00 en van 20.00 tot 07.00 uur. Als het vliegveld voor commerciële vluchten is gesloten, is er geen luchtverkeersleiding, baanverlichting en brandweer beschikbaar en is aankomst en vertrek van commercieel helikopterverkeer niet toegestaan.

11 Twee cockpitbemanningsleden, één lierdrijver, één redder of lierman en normaliter één dokter.

12 Op werkdagen tussen 08.00 en 16.30 uur twintig minuten, op werkdagen van 16.30 tot 08.00 uur 45 minuten en in de weekends bij daglicht 45 minuten en bij nacht 60 minuten; OPPLAN-SAR, Kustwacht.

13 Tijdens het onderzoek is het commando over het marinevliegveld De Kooy overgedragen aan de Luchtmacht.

De Lynx SAR helikopter(s) van de Koninklijke Marine¹⁴ en de Bristow SAR helikopter kunnen beschikken over eigen faciliteiten. De Bristow SAR helikopters mogen, als het vliegveld gesloten is, wel vertrekken ten behoeve van de uitvoering van een SAR missie, de redding van slachtoffers of voor een medische evacuatie. Na het vertrek van de SAR helikopter worden de luchtverkeersleiding en de brandweer gewaarschuwd teneinde het vliegveld voor de terugkeer van de helikopter in orde te brengen.

2.2 BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENISSEN

In deze paragraaf worden de gebeurtenissen die hebben plaatsgehad in volgorde weergegeven. Het hoofdstuk is verdeeld in de drie deelhoofdstukken van het onderzoek zoals gerangschikt in paragraaf 1.3: de ontruiming van productieplatform K15B en de inzet van de G-JSAR; de vlucht van de G-JSAR en de noodlanding en de evacuatie van de G-JSAR en de reddingsactie na de noodlanding van de G-JSAR.

De ontruiming van het productieplatform K15B en de inzet van de G-JSAR

2.2.1 De stroomstoring op de K15B

Op de avond van dinsdag 21 november 2006 omstreeks 20.00 uur ontstond een stroomstoring op productieplatform K15B. De zon was drie uur daarvoor ondergegaan en het was dus donker. Al het personeel was ondergebracht in de onderkomens op het platform. De K15B was in volle werking toen de stroomstoring optrad. Tegelijkertijd werd een nieuwe bron aangeboord door de Noble George.

Op de Noble George was een afstandsbediening aangesloten ten behoeve van het stilleggen van alle werkzaamheden in geval van nood, een zogenoemde "emergency shut down" (hierna noodstop te noemen). Daarmee kan de Rig Manager van de Noble George, vanaf deze boorinstallatie, de werkzaamheden op de K15B stilleggen indien zich op de boorinstallatie een noodsituatie voordoet. Toen op de dag voordat de stroomstoring optrad een routine monsterroloefening op de Noble George werd gehouden, is deze afstandsbediening per ongeluk geactiveerd, waardoor op de K15B een noodstop plaats vond.

In het geval van een noodstop worden alle boorputten en binnenkomende risers (stijgbuizen, waarmee de installatie wordt voorzien van gas vanaf de satellietinstallaties) van de installatie afgesloten door middel van afsluitkleppen. De druk die nog in het systeem op de installatie heerst, wordt afgelaten via het openen van kleppen die leiden naar de ventilatiepijp. Voorts worden de twee gasgeneratoren, die normaliter de energievoorziening van het platform verzorgen, stopgezet. De reserve dieselgenerator wordt automatisch opgestart om de noodvoorzieningen, waaronder de bluswaterpompen,¹⁵ van energie te voorzien. Om de installatie weer op te starten, dienen de beide gasgeneratoren weer te worden gestart.

Nadat deze generatoren weer waren opgestart bleek er één niet zo soepel te lopen. Het Hoofd Concurrent Operations heeft toen besloten om één gasgenerator samen met de reserve dieselgenerator te gebruiken teneinde de problemen met de andere gasgenerator in reparatie te kunnen nemen.

De dieselgenerator werd op 21 november 2006 omstreeks 20.00 uur automatisch weer uitgeschakeld en men kreeg deze niet meer opgestart.¹⁶ Dit veroorzaakte een noodstop van de installatie aangezien dat in het veiligheidssysteem zo is geprogrammeerd. Als gevolg van de opstartpogingen kwam veel rook uit de uitlaat van de dieselgenerator. Toen hij die rook zag, en het lawaai¹⁷ van de noodstop hoorde, dacht de Rig Manager dat brand op de K15B was uitgebroken. Om die reden legde hij de boorwerkzaamheden stil om de Noble George veilig te stellen.

Terwijl zij probeerden het probleem op te lossen, kwamen de monteurs van K15B, samen met de monteurs van de boorinstallatie, tot de conclusie dat er een specialist van buiten moest komen om de storing in de dieselgenerator te herstellen. Deze diende de volgende dag te worden ingevlogen.

14 Tijdens het onderzoek is het commando over de helikopters van de Marine overgedragen aan de Luchtmacht.

15 In de sector wordt de term 'firewater' gebruikt in plaats van 'bluswater' omdat het meestal wordt gebruikt ten behoeve van brandbestrijding of koeling in plaats van het feitelijk blussen van een brand. In de Nederlandse vertaling wordt niet de term vuurwater gebruikt vanwege de mogelijke associaties.

16 Later is ontdekt dat de dieselgenerator uitviel vanwege een mankement aan het systeem voor de regeling van het vermogen.

17 Het ontsnappen van het gas onder druk door de ventilatiepijp veroorzaakt een luid dreunend lawaai.

Het Hoofd Concurrent Operations en de dienstdoende Hoofd Mijnbouw Installatie kwamen samen tot de conclusie dat de energievoorziening op de K15B die avond niet meer zou kunnen worden hersteld. Volgens hen had een stilgelegde en afgesloten installatie waarvan de druk was afgelaten een voldoende veilige status om personen op onder te kunnen brengen.

Het Hoofd Concurrent Operations en de Rig Manager hebben deze situatie, samen met de NAM booropzichter besproken. Personeel van de K15B zou kunnen worden overgebracht naar de Noble George, maar daar waren maar 7 slaapplekken beschikbaar.¹⁸ De Rig Manager vond dat geen goede oplossing maar vond het goed dat er personeel gedurende de nacht in de kantine van de boorinstallatie zou verblijven. Ook deze optie werd verworpen omdat de boorwerkzaamheden zouden worden hervat en de kantine dan ook door personeel van de Noble George zou moeten worden gebruikt. En zonder voldoende rust zou het K15B personeel waarschijnlijk de volgende dag hun werkzaamheden niet kunnen uitoefenen.

Toen de K15B volledig was stilgelegd en afgesloten, werden korte tijd later de boorwerkzaamheden van de Noble George boven de boorput van de K15B hervat.

2.2.2 Het besluit om het overbodige personeel te evacueren

Om ongeveer 21.00 uur heeft het Hoofd Concurrent Operations contact opgenomen met de Operations Coördinator van de NAM op het vaste land en de situatie met hem besproken. De Operations Coördinator vond dat de situatie op den duur niet meer veilig zou zijn omdat als de accureserve, waardoor nog wat energie werd geleverd, ook op zou zijn, het brand- en gasalarm-systeem niet meer zou werken en er ook geen bluswater meer beschikbaar zou zijn. Om die reden werd besloten zeven personeelsleden, die de volgende dag nodig waren om de gasgenerator weer op te starten en waarvoor voldoende slaapplekken aanwezig waren, op de Noble George onder te brengen en de overige dertien man overbodig personeel aan land te brengen. Omstreeks 21.20 uur werd deze mogelijkheid met de NAM Operations Manager besproken en die was het er mee eens.

Uit interviews die na het voorval zijn gehouden met NAM personeelsleden die direct of indirect bij de situatie betrokken waren, kwam naar voren dat het besluit om de civiele SAR helikopter te gebruiken niet was gebaseerd op een algemeen gedeelde zienswijze met betrekking tot de veiligheidsstatus van een installatie tijdens een stroomstoring, de beschikbaarheid van transport- en SAR helikopters in het algemeen en de mogelijke alternatieven voor het gebruik van transporthelikopters in het bijzonder. Voorts verschilden de meningen aangaande het aantal beschikbare zitplaatsen in de G-JSAR.

De radio operator op het K14C platform ontving omstreeks 21.30 uur een verzoek van het Hoofd Concurrent Operations, dat dertien bemanningsleden van de K15B met de G-JSAR naar het vaste land dienden te worden geëvacueerd, waaraan werd toegevoegd, dat zich geen levensbedreigende situatie voordeed.¹⁹ De radio operator nam vervolgens contact op met de vertegenwoordiger van de Flight Scheduling Unit (FSU) van de NAM in Den Helder, met het verzoek een helikopter voor de evacuatie te willen verzorgen. Het antwoord van de FSU vertegenwoordiger luidde dat in geval van een evacuatie, dat alleen kon door de inzet van een search and rescue vlucht omdat Vliegveld De Kooy door de week na 22.00 uur is gesloten. De FSU vertegenwoordiger heeft de aanvraag als zodanig afgehandeld en de vraag of de evacuatie wel noodzakelijk was, niet aan de orde gesteld. In Bijlage B is een organogram opgenomen met de personen die bij de besluitvorming voor de evacuatie van het overbodige personeel van de K15B betrokken zijn geweest.

De radio operator van de K14C heeft vervolgens contact opgenomen met de Kustwacht in het Joint Rescue and Coordination Centre te Den Helder en de officier van de wacht op de hoogte gesteld van het verzoek om de G-JSAR in te zetten. Daarbij is het JRCC er ook van op de hoogte gesteld dat de helikopter op de Noble George diende te landen vanwege het feit dat op beide installaties gelijktijdig werkzaamheden werden uitgevoerd. Dit bericht is aan de bemanning van de G-JSAR doorgegeven. De oproep van de radio operator van de K14C is in het logboek van de Kustwacht genoteerd op 21.57 en in hun database vastgelegd met de omschrijving "evacueren van de K15B".²⁰ De Kustwacht heeft toen de G-JSAR vanuit zijn basis op vliegveld De Kooy ingezet. Na het ongeval heeft de Kustwacht verklaard dat de aanvraag voor evacuatie verder niet is gecategoriseerd.²¹

18 Op de Noble George kunnen 82 personen worden ondergebracht. Omdat 74 personen aan boord waren, waaronder een vrouwelijk personeelslid die een kamer met twee bedden in gebruik had, bleven er 7 bedden over.

19 De term "evacuatie" werd bij het verzoek uitgesproken.

20 *Rig Incident – 008471-21112006* at 22.02 uur (vertaald en kort samengevat): vanwege een totale storing, evacuatie van K15B verzocht met G-JSAR: 7 man lopen over naar naastgelegen Noble George Sauvageau, 13 man met G-JSAR.

21 Informatie betreffende de verschillende vormen van categorieën is in de hoofdstukken 3.3.5 en 3.3.6 opgenomen.

Rond 22.00 uur verhuisden alle medewerkers van de K15B naar de Noble George. De medewerkers die nodig waren voor de reparaties en waarvoor genoeg slaappleatsen op de Noble George aanwezig waren, zouden daar aan boord blijven. De overbodige medewerkers hadden hun gepakte tassen bij zich en wachtten de aankomst van de helikopter af.

De vlucht van de G-JSAR en de noodlanding

2.2.3 De heenvlucht

De gezagvoerder van de Bristow Super Puma search and rescue helikopter, die op afroep stond, accepteerde het verzoek van de officier van de wacht van de Kustwacht. Omdat de G-JSAR was uitgerust met maar vier stoelen in de cabine heeft de gezagvoerder nog navraag gedaan bij de radio operator van de K14C of inderdaad dertien personen moesten worden geëvacueerd. De radio operator heeft daarop geantwoord dat de aanvraag voor de evacuatie was gedaan door het Hoofd Mijnbouw Installatie van de K15B en dat de Operations Manager van de NAM het er mee eens was. Hij heeft daarbij ook gezegd dat het niet nodig was om een dokter mee te nemen, omdat geen sprake was van een levensbedreigende situatie. De gezagvoerder trok aanvankelijk de noodzaak tot inzet van de G-JSAR voor de evacuatiemissie in twijfel, maar uiteindelijk ging ze er mee akkoord. Vervolgens heeft de gezagvoerder de copiloot en de "rear crew", bestaande uit de lierdrijver en de lierman, gebriefd over de missie. De gezagvoerder en de copiloot hebben zich toen op de hoogte laten stellen van het weer tijdens de vlucht. De weersverwachting vermeldde regen- en onweersbuien maar de beelden van de weerradar gaven aan dat die al voorbij waren. Bij het vertrek had de G-JSAR ongeveer 2900 pond (lbs) brandstof aan boord. Dat was genoeg voor de heen- en terugvlucht.

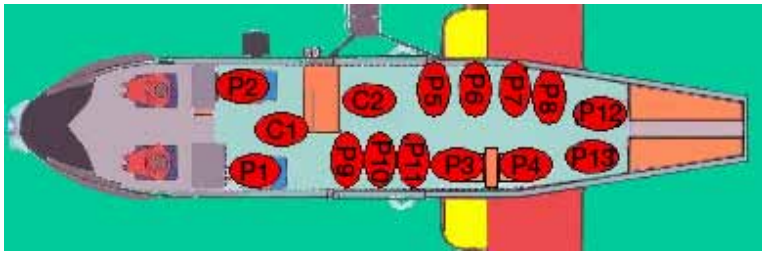
De G-JSAR vertrok van vliegveld De Kooy om 22.35 uur. De vlucht had als oproepkenmerk: "*Coast Guard Rescue Alpha Romeo*", het kenmerk dat voor dergelijke SAR missies diende te worden gebruikt. De vlucht werd uitgevoerd onder instrument vliegvoorschriften. De gezagvoerder was bestuurder en zat in de rechter cockpitstoel. De copiloot zat in de linker stoel. De vlucht werd op 2000 voet uitgevoerd rechtstreeks naar de Noble George.

De cockpit voice recorder (CVR) heeft gesprekken opgenomen waaruit blijkt dat, in de loop van de vlucht, de cockpitbemanning aan de radio operator van de Noble George heeft meegedeeld dat de passagiers geen bagage met zich mee konden nemen omdat de G-JSAR niet was ingericht voor het beladen met bagage van zoveel passagiers omdat de operatie een evacuatie betrof. De radio operator van de Noble George heeft de ontvangst van dat bericht bevestigd. Later is de validiteit van deze SAR missie tussen de bemanningsleden kort ter discussie gesteld.

De gezagvoerder trok de conclusie dat de enige reden om de G-JSAR te gebruiken de sluiting van vliegveld De Kooy was, waardoor geen regulier transport mogelijk was. Er ontspon zich een discussie of het benodigde aantal passagierszwemvesten wel aan boord was, hoewel voor de passagiers van de G-JSAR tijdens SAR missies een uitzondering van kracht is voor het dragen van zwemvesten. Aanvankelijk bleef een antwoord op die vraag achterwege. Door de rear crewleden werden in totaal twaalf extra zwemvesten aangetroffen voor dertien passagiers. De rest van de vlucht naar de Noble George verliep verder normaal.

De G-JSAR landde om 23.00 uur op het helidek. De gezagvoerder en copiloot bleven aan boord terwijl de motoren en rotors bleven draaien. Na de landing stelde één van de rear crewleden de cockpit-bemanning er van op de hoogte dat dertien zwemvesten waren gevonden.

De rear crewleden stapten uit de helikopter en troffen alle passagiers, met hun bagage, naast het heliplatform aan. De lierdrijver nam ze allemaal mee naar de radiokamer voor een briefing en deelde daarbij mee dat de bagage niet kon worden meegenomen. Alle passagiers hadden hun overlevingspakken al aan. Er waren ook oorpluggen beschikbaar. Er werden dertien zwemvesten onder de passagiers uitgedeeld. Ze waren van drie verschillende typen: Beaufort Mk15, Beaufort Mk28 en Shark LAPP. Volgens de lierdrijver is aan de passagiers gevraagd of ze de briefing hadden begrepen. Er werden geen vragen gesteld, noch over de briefing noch over het gebruik van de uitgedeelde zwemvesten. Hij had de indruk dat de passagiers de briefing niet echt met aandacht hadden gevolgd. De bemanningsleden begeleidden de passagiers terug naar de helikopter. Tijdens interviews die na het ongeval zijn gehouden, hebben de rear crewleden verklaard dat ze de passagiers uitleg hebben gegeven over het gebruik van de verschillende typen zwemvesten. Echter, diverse passagiers lieten blijken dat er enige verwarring was over de zwemvesten omdat drie verschillende typen door elkaar werden gebruikt en dat ze niet volledig begrepen hadden waarvoor de hulpmiddelen in de verschillende zwemvesten waren bedoeld. Eén passagier zei dat hij nauwelijks iets van de briefing had begrepen omdat hij de Engelse taal niet goed beheerste.



Figuur 4: posities van rear crew (C#) en passagiers (P#) in de G-JSAR.

De passagiers zijn aan de rechterkant van de G-JSAR ingestapt. Figuur 4 geeft aan dat vier passagiers (P1-P4) op de enig aanwezige stoelen zijn gaan zitten en negen (P5-P13) op de vloer hebben plaatsgenomen. De beide rear crewleden (C1,C2) zijn, nadat ze hun veiligheidsgordels hadden aangekoppeld, in geknielde houding in het midden van de cabine gaan zitten. Ze deden koptelefoons op en konden zodoende met de cockpitbemanning communiceren.

Bij de voorbereiding voor de retourvlucht maakte de copiloot een opmerking over het feit dat hij niet vertrouwd was met de inhoud van de offshore take-off briefing voor commerciële transportvluchten. De gezagvoerder liet hem de briefing doen en bevestigde dat die goed was gegeven. De gezagvoerder zei ook, dat er eigenlijk meer training voor offshore operaties zou moeten worden gegeven. De bemanning stelde vast dat de brandstofhoeveelheid aan boord 2470 pond (lbs) bedroeg en schatte het startgewicht op 20.000 pond.

2.2.4 De retourvlucht

De briefing van de gezagvoerder via het omroepsysteem in de cabine aan de passagiers is door de Cockpit Voice Recorder opgenomen. De gezagvoerder deelde de passagiers mee dat de vliegtijd naar vliegveld De Kooy ongeveer 25 minuten bedroeg en ze instrueerde ze om tijdens de gehele vlucht te blijven zitten en in een noodgeval de aanwijzingen van de bemanning op te volgen. Tijdens interviews hebben verscheidene passagiers verklaard dat zij in de helikopter geen nood- of evacuatieinstructies hadden ontvangen, maar niemand had daar een opmerking tegen de bemanning over gemaakt.

De G-JSAR vertrok van het helidek van de Noble George om 23.13 uur met de copiloot aan het stuur. Het toestel klom naar 3000 voet hoogte en vloog rechtstreeks naar het radionavigatiebaken van Den Helder. Tijdens de klim controleerde de bemanning op eventuele aanwezige sporen van ijsaanzetting maar die werden niet aangetroffen. Toen de helikopter op 3000 voet horizontaal ging vliegen, zag de gezagvoerder dat de buitenluchttemperatuur 4 graden Celsius bedroeg en werd het ijsbestrijdingssysteem ingeschakeld.

Op 23.20 uur registreerde de cockpit voice recorder voor het eerst een opmerking van de gezagvoerder betreffende een groot verschil tussen beide motoren.²² De bemanning merkte op dat het toerental van de gasturbinerotor van motor nr. 1 niet stabiel was.²³ Ongeveer twintig seconden later merkten ze een verschil op tussen de uitlaatgastemperaturen. Beide vliegers waren het met elkaar eens dat de indicaties van motor nr. 1 fluctuaties vertoonde. Ze bespraken de fluctuaties van enkele andere aanwijzingen. Op 23.21 uur maakte de gezagvoerder radiocontact met de luchtverkeersleiding 'De Kooy Approach' en rapporteerde de terugkeer van de helikopter op 3000 voet met zeventien personen aan boord.

Eén minuut na de eerste opmerking over het verschil in aanwijzingen tussen beide motoren, meldde de copiloot dat hij langzamer wilde gaan vliegen. De gezagvoerder reageerde daar onmiddellijk op door een noodoproep²⁴ over de radio uit te zenden, met het verzoek aan de luchtverkeersleiding om naar 1000 voet te mogen dalen. De luchtverkeersleiding gaf daar de klaring voor. De copiloot schakelde de 'upper modes'²⁵ van de automatische piloot uit, vroeg aan de gezagvoerder de emergency checklist tevoorschijn te halen en liet de helikopter langzaam dalen. Tijdens de vlucht was in

22 De AS332L2 helikopter is uitgerust met twee gasturbinemotoren.

23 Toerental van de motor wordt aangewezen in toeren per minuut (RPM).

24 PAN PAN, drie keer; een internationaal gebruikte noodoproep waarmee wordt aangegeven dat het zendende station een zeer dringend bericht gaat uitzenden met betrekking tot de veiligheid van een vervoersmiddel of een persoon.

25 De AS332L2 is uitgerust met een automatisch besturingssysteem (Automatic Flight Control System, AFCS) als automatische piloot. Het AFCS is een stabilisatiesysteem waarmee assistentie aan de vlieger bij de besturing van de helikopter wordt verleend. Het 'gier-kanaal' geeft signalen voor de stand van het toestel rond de topas, het 'pitch-kanaal' rond de dwarsas en het 'rol-kanaal' rond de langsas. In de basic operating mode wordt de helikopter in een stabiele stand gehouden. In de upper mode kan ook snelheid, hoogte en navigatie worden geregeld.

het algemeen niet veel over het gebruik van de automatische piloot gecommuniceerd. De gezagvoerder zei geen idee te hebben in welk deel van de emergency checklist moest worden gezocht; voor deze situatie is er geen procedure voorgeschreven. Ze zei tegen de copiloot dat hij de langzame daling moest blijven aanhouden en noemde daarbij de dalingssnelheid van dat moment, van 900 voet per minuut. De gezagvoerder bevestigde dat beide bedieningshendels voor de brandstof-toevoer goed stonden en waren vergrendeld.²⁶ Ze vroeg de copiloot de collective²⁷ even langzaam te willen bewegen. Nadat ze even met de luchtverkeersleiding over de radio had moeten communiceren, bevestigde ze dat het vermogen van beide motoren op deze bewegingen reageerde.

De copiloot zette de daling voort. De aangewezen snelheid bleef ongeveer hetzelfde. De rear crew stelde de cockpitbemanning op de hoogte van de richting en afstand naar Texel. De gezagvoerder meldde dat, met het oog op het feit dat het "governor"²⁸ waarschuwingslicht niet brandde, haar eerste reactie zou zijn dat dit een al dan niet ernstige storing in de governor zou kunnen zijn.

De gezagvoerder rapporteerde de bemanning dat de afstand naar het vliegveld nog 20 nautische mijlen bedroeg en instrueerde de copiloot om naar 1000 voet te zakken. Ze vroeg twee keer aan de copiloot of hij zich goed in staat voelde de helikopter nog te blijven besturen. Na de tweede keer antwoordde de copiloot bevestigend. Vervolgens constateerde de gezagvoerder dat beide motoren normaal functioneerden, dat er geen aanwijzingen op het centrale waarschuwingspaneel waren te zien en dat er ook geen waarschuwingslichten, die een verschil tussen beide motoren aangeven, branden en dat voorts de hoofdrotor normaal werkte.

Op 23.24:43 uur verscheen voor het eerst een korte waarschuwing, die een verschil in toerental tussen beide motoren aangeeft. Tijdens het overige deel van de vlucht zijn er door de flight data recorder (FDR) nog elf momenten geregistreerd waarbij het waarschuwingslicht even is opge-licht. De gezagvoerder meldde dat het waarschuwingslicht brandde en instrueerde de copiloot om zo dicht mogelijk bij vliegveld De Kooy in de buurt te komen en langzaam te blijven zakken. De gezagvoerder bevestigde nogmaals dat beide motoren op de bewegingen van de collective reageerden.

Tegelijkertijd zag ze dat het 'one engine inoperative high armed'²⁹ licht aankwam en weer uitging. Vervolgens brandde dit licht tegelijk met de bovengenoemde aanwijzing van een verschil in motortoerental. De gezagvoerder drukte de 'one engine inoperative high' uit en bevestigde dat het lampje van de 'one engine inoperative low'³⁰ aan was. Toen de copiloot meldde dat de uitlaatgas-temperatuur van motor nr. 1 toenam, instrueerde de gezagvoerder hem om in de richting van hun bestemming te blijven vliegen en de koers met 10 graden te corrigeren.

Op dat moment, ongeveer één minuut na de eerste waarschuwing, meldde de copiloot dat hij beperkingen voelde in de bewegingen van de stuurorganen en dat hij moeilijkheden met de besturing had. Volgens hem leek het erop dat dit erger werd. Tijdens die opmerkingen meldde de rear crew dat van het vaste land, Texel het dichtstbij was. Op 23.26 uur, 30 seconden nadat de besturingsproblemen waren begonnen, zond de gezagvoerder een 'MAYDAY'³¹ bericht over de radio uit waarbij ze meldde dat er besturings- en motorproblemen waren, en dat ze naar Texel uitweken. Vlak na deze uitzending meldde de copiloot dat hij een noodlanding ging maken omdat hij de controle over de helikopter kwijt raakte. De gezagvoerder reageerde hier onmiddellijk op met een radio uitzending waarbij ze meldde dat de G-JSAR een noodlanding op het water zou maken.

26 In de juiste positie, in de vorm van een uitsparing, voor de betreffende fase van de vlucht ook wel 'flight detent' genoemd.

27 De collective is een hendel dat wordt gebruikt voor de besturing van de bewegingen van de helikopter in verticale richting door middel van het tegelijkertijd selecteren van de hoek van alle hoofdrotorbladen en het bijbehorende motorvermogen.

28 Een governor is een apparaat dat gebruikt wordt voor de regeling van het toerental van de motor.

29 One engine inoperative high (OEI HI) selectie: bij het normale gebruik van twee motoren is het motorvermogen automatisch gelimiteerd tot de 'transient take-off rating'. Echter als een motor uitvalt waarbij het DIFF NG licht aangaat wordt OEI HI automatisch beschikbaar omdat bij lage snelheid van de helikopter meer vermogen van de nog werkende motor nodig is dan onder normale omstandigheden. Het gebruik van een dergelijk hoog vermogen mag niet langer duren dan 30 seconden. De beschikbaarheid van de one engine inoperative high wordt aangegeven met het oplichten van een LED en een waarschuwing "OEI HI" op het scherm. Als een dergelijk vermogen daadwerkelijk in gebruik is wordt dat aangegeven met een rood symbooltje op het scherm.

30 One engine inoperative low (OEI LO) selectie: in geval tijdens de vlucht bij hogere snelheden een motor uitvalt, wordt dit vermogensmaximum door de vlieger geselecteerd, nadat door het systeem OEI HI beschikbaar is gesteld, door een knop die zich onder de collective bevindt te bedienen. Dergelijk vermogen mag niet langer dan twee minuten in gebruik zijn waarna de collective naar omlaag moet worden bewogen tot het OEI permanent vermogensmaximum is bereikt. Gelijksortige LED's en waarschuwingen als bij OEI HI worden gebruikt.

31 Internationale noodoproep: omstandigheden waarbij er ernstig gevaar is of dreigt en onmiddellijk hulp nodig is.

De copiloot meldde twee keer dat hij de besturing niet meer kon houden. De lierdrijver die doorhad dat de situatie gevaarlijk werd, verzocht de cockpitbemanning langzamer te gaan vliegen. Op dat moment bedroeg de grondsnelheid 150 knopen en was de hoogte 500 voet.

Om 23.27 uur klonk een hoogtewaarschuwing en meldde de copiloot dat hij de helikopter begon af te vangen. Het geluid van de hoogtewaarschuwing, die werd veroorzaakt door de hoge neusstand bij het verminderen van de snelheid, is ook door de cockpit voice recorder opgenomen. De gezagvoerder gebod de copiloot het vliegtuig in de lucht te houden. Uiteindelijk nam de snelheid van de G-JSAR af. De gezagvoerder blies de drijvers op die ze vooraf scherp had gesteld. Op 23.27 uur zond de rear crew een MAYDAY bericht, met hun eigen radio, op de frequentie van de Kustwacht uit. In dit bericht was de positie van de G-JSAR niet opgenomen. Omstreeks 23.28 uur is de G-JSAR op het water geland. Op die tijd zijn ook de registraties van de cockpit voice recorder en de flight data recorder geëindigd.

De evacuatie van de G-JSAR en de reddingsoperatie

2.2.5 De evacuatie van de G-JSAR

De cockpitbemanning heeft geen gebruik van het omroepsysteem in de cabine gemaakt om aan te kondigen dat een noodlanding met het vliegtuig zou worden uitgevoerd. Omdat alle vier bemanningsleden via het intercomsysteem met elkaar waren verbonden, was de rear crew op de hoogte van wat er gaande was. Vanwege het lawaai van de motoren konden ze maar enkele passagiers, die dicht bij hen in de buurt zaten, mondeling of met handgebaren daarover inlichten. Tijdens interviews die na het ongeval zijn gehouden hebben alle passagiers gesproken over ongebruikelijk zware turbulentie die ze vlak voor de noodlanding hadden gevoeld. Dit heeft bij sommigen tot het vermoeden geleid dat er moeilijkheden waren met het vliegtuig. De lierman heeft geprobeerd met handsignalen de passagiers uit te leggen dat met het vliegtuig een noodlanding zou worden gemaakt maar dat is niet goed bij de passagiers overgekomen. Sommige passagiers konden het water buiten door het raampje zien maar de meeste dachten dat het een normale landing betrof, totdat de schuifdeur werd geopend en het water het vliegtuig binnen stroomde. Toen het vliegtuig eenmaal in het water lag ging de verlichting voor de nooduitgangen automatisch aan. De floodlights (spreidlichten), de strobelights (flitslichten) en de navigatieverlichting waren vóór de noodlanding al aangezet. De landingslichten zijn niet gebruikt. De cabineverlichting die tijdens de gehele vlucht aan had gestaan, bleef branden. Nadat de helikopter op het water was geland werd de 'emergency locator transmitter' (ADELT, noodzender voor de plaatsbepaling) automatisch gelanceerd en geactiveerd en begon deze uit te zenden.

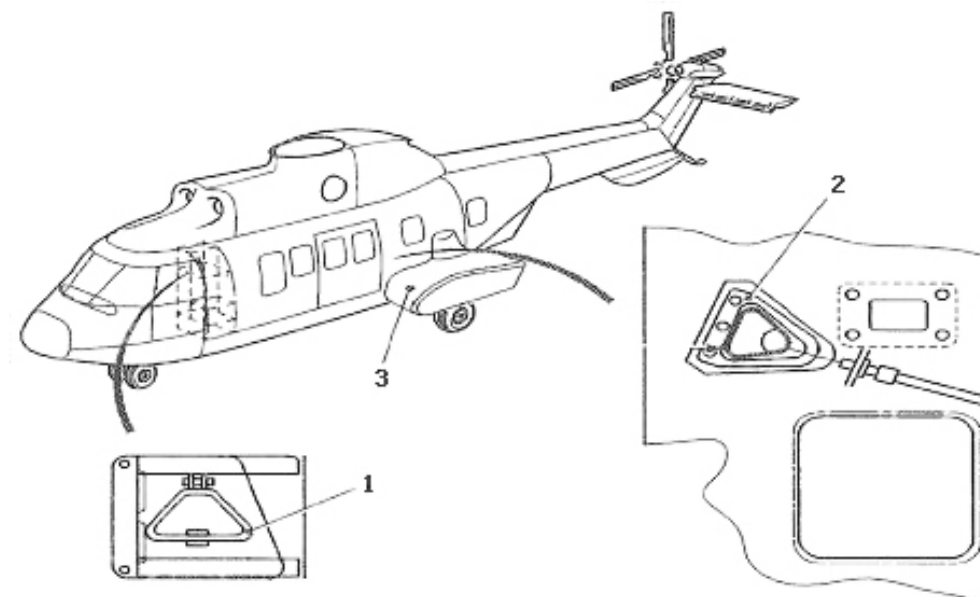
Meteen toen de helikopter op het water dreef, deed de lierman de rechterschuifdeur van de cabine open, door middel van de normale manier van openen. Er is geen gebruik van het noodstelsel voor het afwerpen van de deuren gemaakt.³² Beide rear crewleden schreeuwden naar de passagiers dat ze in het water moesten springen, wat werd gedaan.³³ De gezagvoerder hoorde dat de rear crew de evacuatie in gang zette maar gaf bevel om te wachten omdat de bladen van de hoofdrotor nog draaiden. Vervolgens schakelde ze de motoren uit en zette de hoofdrotor stil door gebruik te maken van het daarvoor bedoelde remmechanisme. De lierdrijver verklaarde dat hij opdracht voor de evacuatie had gegeven, ten eerste omdat hij op dat moment er zeker van was dat de helikopter onmiddellijk zou kapseizen, en ten tweede omdat er negen passagiers achter in het vliegtuig zaten die geen stoelriemen om hadden, of aan de andere kant waren beveiligd, en weinig kans maakten om uit het vliegtuig te komen als het zou kapseizen, aangezien ze daar niet in waren getraind. De cockpitbemanning heeft geen gebruik van de hendels in de cockpit voor het lanceren van de reddingsvloten gemaakt (zie figuur 5).

Toen de gezagvoerder schreeuwde 'iedereen eruit' en achterom de cabine inkeek, zag ze dat de meeste passagiers er al uit waren. Tegelijkertijd verlieten beide piloten het vliegtuig door hun eigen deur en sprongen over de drijverkussens heen het water in. De gezagvoerder had tijdens de hele vlucht haar handschoenen aan maar heeft haar capuchon niet opgezet. De copiloot heeft niet, voordat hij de G-JSAR verliet, zijn capuchon en handschoenen aangetrokken. Enkele passagiers verklaarden dat de bladen van de hoofdrotor niet draaiden tijdens de evacuatie; één passagier verklaarde dat toen hij uit het vliegtuig kwam, de rotorbladen nog één keer ronddraaiden en toen stil bleven staan.

32 In het Operations Manual deel B wordt vermeld dat indien de rechter deur wordt afgeworpen deze door de hijsinstallatie wordt geblokkeerd.

33 Een aantal passagiers hebben later opgemerkt dat vanwege het feit dat er te weinig zitplaatsen in de helikoptercabine aanwezig waren de evacuatie sneller verliep.

De G-JSAR is uitgerust met hendels voor het lanceren van de reddingsvloten die aan elke kant op de buitenkant van de romp, binnen bereik, naast de schuifdeuren zijn aangebracht. De rear crew heeft na het openen van de cabinedeuren geen gebruik van deze hendels gemaakt. De lierdrijver verklaarde dat hij het water inging, nadat de laatste passagier uit de cabine was geëvacueerd en dat hij daar de lierman aantrof terwijl deze bezig was met het overlevingsvlot in de rechter stabilisatiedrijver.



Figuur 5: er zijn voor elk reddingsvlot 3 hendels om het lanceersysteem in werking te stellen. Eén in de cockpit (1), één buiten op de romp achter naast de hoofddeur (2) en de derde in de opbergruimte in de stabilisatiedrijver (3).

Terwijl ze zich in het water begaven, probeerden de passagiers hun overlevingsvesten op te blazen maar een aantal ondervonden daarbij moeilijkheden omdat ze een voor hen onbekend merk droegen. Geen van de passagiers had de tijd gehad om vóór de evacuatie de capuchon of handschoenen aan te trekken. Zodra de passagiers zich buiten het vliegtuig bevonden, begaven de beide rear crewleden zich ook in het water en trachtte de lierman met de hand het reddingsvlot in de rechter stabilisatiedrijver te lanceren. Hij probeerde, tevergeefs, een aantal minuten de lanceerhendel/kabel in de drijverkast te vinden maar hield daarmee uiteindelijk weer op. De lierdrijver die zag dat de lierman problemen had en er van uitging dat hij daarvoor de lanceerhendel op de rechterkant van de romp al had geprobeerd te bedienen, besloot om de helikopter heen te zwemmen teneinde het reddingsvlot in de linker stabilisatiedrijver te lanceren. Vanwege de hoge zeegang met golven van 2-3 meter hoog bleek dit erg moeilijk te zijn en daarom ging hij weer terug naar de plek in de buurt van de rechtercabinedeur.

De copiloot die als enige het vliegtuig aan de linkerkant had verlaten ging naar achteren en, door de linkerdeur, de cabine in om te verifiëren dat alle passagiers de helikopter hadden verlaten. Toen hij zich in de cabine bevond, schreeuwde de lierdrijver hem toe dat hij de cabine weer moest verlaten uit vrees dat de helikopter zou kapseizen en daarom voegde hij zich bij de anderen die zich in het water aan de rechterkant van de helikopter vasthielden. Hij trof de gezagvoerder in het water aan. Ze droeg geen zwemvest. Naderhand heeft de gezagvoerder verklaard dat ze haar zwemvest tijdens de evacuatie was kwijt geraakt. Ze kon zich echter niet herinneren hoe en waarom dat was gebeurd. De copiloot bleef bij de gezagvoerder en hielp haar te blijven drijven.

De lierdrijver klom vervolgens weer terug de cabine in en trok aan de noodhendel voor lanceren van de rechtercabinedeur die even daarvoor al door de lierman was bediend. Deze actie had geen effect omdat de deur al open stond. Vervolgens nam hij de tas met de opblaasbare dinghy, maximale capaciteit ongeveer 10 personen, mee en ging daarmee weer terug in het water. Terwijl de lierman de tas vasthield, trok de lierdrijver de meerlijn, die 150 voet lang is en ontworpen om bij een dropping vanuit de lucht te worden gebruikt, er uit. Voordat de lijn er helemaal uit was getrokken, raakte de lierdrijver er in verward. Hij besloot om de vetersluiting van de opbergtas met zijn mes open te snijden en trok direct aan het bedieningshendeltje op de opblaasfles, waardoor de dinghy werd opgeblazen. Terwijl ze dit deden had de rearcrew de zijkant van de helikopter losgelaten en toen ze aan boord van de dinghy waren geklommen, was de G-JSAR uit het oog verloren omdat

de helikopter, vanwege de harde wind, was weggedreven. De lierman probeerde, met de lijn van de dinghy aan zich zelf vastgebonden, naar de helikopter terug te zwemmen maar dat lukte niet. Hij keerde naar de dinghy terug.

Intussen hadden zich, naast de beide bemanningsleden, in de dinghy een aantal groepjes tussen de piloten en de passagiers gevormd waaruit uiteindelijk twee duidelijk te onderscheiden groepen ontstonden.

Een groep van vier passagiers had aanvankelijk geprobeerd om naar de G-JSAR, die was weggedreven, terug te zwemmen. Ze hadden echter besloten dat ze hun energie beter konden gebruiken. Eén passagier in die groep kon zich de reddingsvestbriefing niet meer herinneren en had hulp van een collega nodig om zijn reddingsvest op te blazen. Een tweede groep van vier passagiers voegde zich bij de eerste groep waardoor een groep van acht personen ontstond. Ze hadden een kring gevormd. De gezagvoerder en de copiloot hebben zich later bij die groep gevoegd. Ter vermijding van het risico het contact met de groep te verliezen, kozen een aantal passagiers er voor om de capuchon en de handschoenen in het water maar niet aan te doen. Een aantal passagiers hebben verklaard dat de verlichting op hun reddingsvesten niet functioneerde. In deze groep is geen gebruik gemaakt van de 'buddy lines'³⁴ waarvan de zwemvesten zijn voorzien.

Vijf passagiers hielden zich aan de handgreep van touw, die op de rechterneusdrijver van de G-JSAR is aangebracht, vast. In deze groep was er verschil van mening over de kans dat de drijvende helikopter zou kunnen kapseizen. Toch werd één van de passagiers die weer in de cockpit van de helikopter terug wilde klimmen, om zo warmteverlies tegen te gaan, door de rest van de groep afgeraden dit te doen. De groep besloot om zich zo lang mogelijk aan de helikopter vast te houden.

De groep van tien verloor het contact met de helikopter die in de sterke wind snel wegdreef. De copiloot, die in deze groep zat, en nog twee andere leden van die groep, beschikten over minifakkels in hun reddingsvesten. Omdat de copiloot geen handschoenen aan had, waren zijn handen te koud om de vuurpijlen te kunnen gebruiken. Maar toen een schip dat in hun richting voer in zicht kwam, lukte het de gezagvoerder die zich zonder zwemvest aan de copiloot vasthield, de fakkels te pakken te krijgen, waarna door de copiloot diverse fakkels werden afgestoken.

De passagiers meldden dat het, in het water, zonder een goede verlichting, moeilijk was om hun handschoenen aan te krijgen. Ze vonden het ook lastig om hun capuchon over het hoofd te trekken terwijl ondertussen de golven over hen heen spoelden, hoewel het sommigen is gelukt, met hulp van anderen in de groep. Uit interviews die na het ongeval zijn gehouden, werd duidelijk dat bij een aantal passagiers de overlevingspakken een beetje lekten en dat dit hun gemoedstoestand negatief beïnvloedde. Een aantal passagiers en bemanningsleden verklaarden dat het feit dat ze in een groep bij elkaar waren gebleven een grote steun voor het moreel was geweest. Enkele passagiers waren tijdens het wachten op redding zeeziek geworden.

2.2.6 De reddingsoperatie

Zodra het 'MAYDAY' bericht dat door de G-JSAR bemanning om 23.26 uur was uitgezonden door de luchtverkeersleiding was ontvangen, zond deze een SAR alarm uit. Eén minuut daarna werd de bemanning van de Lynx SAR helikopter van de Koninklijke Marine gealarmeerd. Met het oog op het te verwachten aantal inzittenden voor de G-JSAR werd verzocht een tweede helikopter op afroep te zetten. Omstreeks 23.29 uur werd door de dienstdoende officier van de Kustwacht de 'MAYDAY' oproep van de rearcrew van de G-JSAR geregistreerd; van de eerste oproep op de luchtverkeersleidings-frequentie wist hij niets af.³⁵ Deze stelde onmiddellijk het 'Aircraft Emergency' noodplan in werking. De oproepen van de luchtverkeersleiding en de Kustwacht werden gecoördineerd door de Koninklijke Marine aan de bemanningen van de Lynx SAR helikopters doorgegeven.

Vanaf 23.30 uur waren de volgende reddingseenheden toegewezen en actief betrokken bij de reddingsoperatie:

- twee Westland Lynx SAR helikopters
- de KNRM³⁶ reddingsboot Dorus Rijkers van Den Helder
- De Arca, een schip van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat dat, onder opdracht van de Kustwacht voer en zich in de buurt van de locatie van de noodlanding van de G-JSAR bevond.

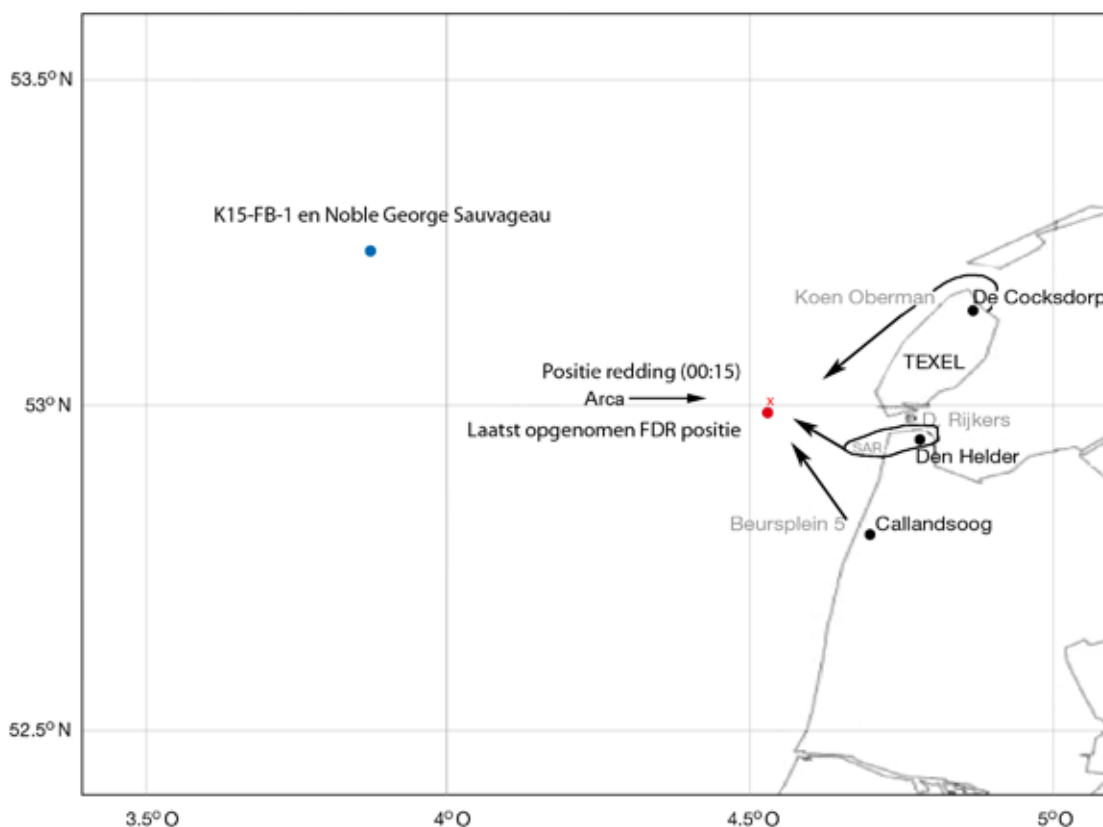
34 Een 'buddy line' is een koord waarmee twee personen veilig met elkaar kunnen worden verbonden.

35 De luchtverkeersleiding en de Kustwacht gebruiken verschillende frequenties.

36 Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM).

Verder waren nog twee reddingsboten van Texel en Callantsoog ten behoeve van het incident uitgestuurd en het KNRM schip De Waker evenals de SAR helikopter van de Koninklijke Luchtmacht te Leeuwarden, echter hun inzet ten behoeve van de feitelijke redding van drenkelingen uit zee bleek niet nodig.

Op 23.46 uur rapporteerde de Arca dat een signaal van de noodzender van de G-JSAR werd ontvangen vanaf een afstand van omstreeks drie à vier nautische mijlen. Vervolgens, nadat in die richting was gevaren, rapporteerde de Arca dat vuurpijlen werden waargenomen. De Arca arriveerde omstreeks 23.59 uur op de ongevalslocatie en rapporteerde dat men drie groepen drenkelingen in zicht had. De Arca voer naar de groep van tien mensen die in het water dreeven en zette een RIB overboord (opblaasbare boot met zelfdragende constructie) om de overlevenden op te pikken. De G-JSAR was ongeveer 500 tot 800 meter van de groep van tien weggedreeven.



Figuur 6: de noodlanding van de G-JSAR vond plaats op ongeveer tien nautische mijlen Noordwest van Den Helder, op weg naar vliegveld De Kooy. Ongeveer drie à vier nautische mijlen ten westen daarvan voerde de Arca taken uit voor de Kustwacht. De inzet van de overige opsporingsmiddelen wordt ook aangegeven.

Zodra de reddingsboten en de helikopters door de rear crew in de dinghy waren gespot, hebben ze vuurpijlen afgestoken en de helikopters met handsignalen in de richting van de overlevenden, die nog in het water lagen, kunnen dirigeren.

De eerste SAR helikopter van de Koninklijke Marine was om 00.01 uur in de lucht en arriveerde zeven minuten later op locatie. De helikopterbemanning kreeg de G-JSAR, de Arca en de dinghy in zicht. Ze vlogen eerst in de richting van de dinghy maar werden door de groep van twee, die daarin zat, in de richting van de G-JSAR gedirigeerd. De groep van vijf die aan de zijkant van de G-JSAR hing, was moeilijk vanuit de lucht te onderscheiden en werd pas ontdekt toen de lierman van de Marine SAR helikopter in het water was neergelaten.

De Arca meldde om 00.06 uur dat de groep van tien was opgepikt. De SAR helikopter van de Marine begon op 00.10 uur de lierman in het water neer te laten. De lierman instrueerde de groep van vijf naar hem toe te zwemmen (op ongeveer een afstand van 30 meter van de helikopter) omdat niet vlak bij de neus van de helikopter kon worden gelierd aangezien de hoofdrotorbladen van de G-JSAR dan in de weg zouden zitten. De Arca meldde om 00.12 uur dat de groep van tien aan boord was gebracht. Door de ongunstige weersomstandigheden was de RIB beschadigd als gevolg van een aanvaring met een sport van de loodsladder die voor het klimmen vanuit de RIB

aan boord van de Arca was gebruikt. Deze kon niet meer worden ingezet. Een tweede Lynx SAR helikopter van de Marine vertrok om 00.20 uur vanaf de vliegveld De Kooy en arriveerde ongeveer zes minuten later op locatie. Op ongeveer 00.35 uur kwam de Dorus Rijkers bij de plaats van het ongeval aan en nam de groep van twee in de dinghy aan boord.

Ondertussen bracht de eerste SAR helikopter van de Marine twee drenkelingen die aan boord waren gehesen, samen met de dokter van de helikopter, over naar de Arca. Door de tweede SAR helikopter van de Marine werd één van de drenkelingen van de groep van vijf aan boord gehesen en ook overgebracht naar de Arca. Om 00.38 uur arriveerde de reddingsboot Dorus Rijkers bij de G-JSAR en nam de twee overgebleven drenkelingen van de groep van vijf aan boord. Deze werden aan boord getrokken met behulp van een touw omdat de Dorus Rijkers niet dichtbij kon komen aangezien de hoofdrotorbladen van de G-JSAR op en neer bewogen. De bemanningen van de schepen hebben verklaard dat het niet gemakkelijk was om de overlevenden aan boord van hun schepen te krijgen. De overlevingspakken waren glad, omdat ze nat waren en door de opgeblazen reddingsvesten was het ook moeilijk goede assistentie te verlenen.

Als gevolg van de ongunstige weersomstandigheden werd van het plan om alle overlevenden naar de Arca over te brengen afgezien. Er werd besloten dat beide schepen, de Dorus Rijkers en de Arca zich naar Den Helder zouden gaan om daar alle drenkelingen op de marinebasis af te zetten. Aan boord van de schepen werd onmiddellijk medische assistentie verleend door de dokter van de eerste Lynx SAR helikopter van de Marine, die eerst was neergelaten op de Arca en later naar de Dorus Rijkers werd overgebracht. Bij één van de drenkelingen uit de groep van vijf, die door de Dorus Rijkers was opgepikt, werd een lichte onderkoeling vastgesteld. Om die reden werd hij, onder begeleiding van de dokter, door de lucht overgebracht naar Den Helder en vervolgens per ambulance vervoerd naar het ziekenhuis in Alkmaar. De Dorus Rijkers arriveerde met drie drenkelingen aan boord op de marinebasis om 02.10 uur. De Arca, met dertien, te 03.03 uur.

Al in de beginfase van de reddingsactie had de Kustwacht de Gemeenschappelijke Meldkamer gewaarschuwd die vervolgens de Geneeskundige Hulpverlening bij Ongevallen en Rampen – GHOR waarschuwde. Daarop waren zeventien ambulances naar vliegveld De Kooy gedirigeerd om gewonde overlevenden op te pikken indien deze per helikopter zouden worden binnengebracht. Later, toen bekend werd dat met uitzondering van één drenkeling, iedereen in goede gezondheid verkeerde, trok de GHOR zich terug. Bij aankomst in Den Helder werd de rest van de drenkelingen naar het Marinehospitaal getransporteerd. De piloten hebben een de-briefing aan de drenkelingen gegeven. Verder werd geregeld dat er een dokter kon worden geconsulteerd, voedsel en drinken ter beschikking werd gesteld en dat familie en bedrijfsvertegenwoordigers konden worden ontvangen.

Volgens de booropzichter van de NAM was voor de retourvlucht van de G-JSAR naar vliegveld De Kooy geen passagierslijst opgemaakt. Na de noodlanding was hij verzocht de passagierslijst naar de K14C te verzenden.



Figuur 7: G-JSAR is de dag na het ongeval op de kust aangespoeld.

Technisch onderzoek van de G-JSAR

2.2.7 Onderzoek van de helikoptercomponenten en systemen.

De gegevens van de Flight Data Recorder en van de Cockpit Voice Recorder zijn achterhaald en geanalyseerd. Met behulp van die data kon inzicht worden verkregen in de technische details van het voorval en de acties van de bemanning. De data hebben geen oorzaak aan het licht gebracht over het gedrag van de motoren of de besturingsproblemen. Het vliegtuig en de systemen zijn aan een gedetailleerd onderzoek onderworpen. Daarbij is in het bijzonder aandacht besteed aan het bedieningssysteem van de motoren alsook aan het besturingssysteem. Er kon geen relatie worden gelegd tussen de verschillen in motortoerental en de gemelde besturingsproblemen. Er is vastgesteld dat beide motoren gewoon draaiden en dat voldoende motorvermogen beschikbaar was om de vlucht voort te zetten. Aan de hand van de door de recorders vastgelegde gegevens kon noch de aard van de besturingsproblemen, noch de ernst daarvan worden vastgesteld.

In de loop van het onderzoek ontwikkelde de hypothese dat het hydraulisch systeem van de automatische piloot periodiek een toename van de stuurkrachten zou hebben veroorzaakt. Uit nader onderzoek bleek dat na het ongeval zich zout in één van hydraulische aan/uit schakelaars van de automatische piloot bevond. Indien dit vóór het ongeval in de schakelaars aanwezig zou zijn geweest, zou dit de onbedoelde schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot veroorzaken kunnen hebben.

Omdat op de binnenkant van de schakelaar geen sporen van corrosie werden aangetroffen, werd geconcludeerd dat zich vóór het ongeval geen zeewater in de schakelaar bevond. Er zijn geen andere afwijkingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot aangetroffen. Aangezien er geen bewijs voorhanden is dat er, voordat het ongeval plaats vond, geen zout in de schakelaar heeft gezeten, heeft Eurocopter de conclusie getrokken dat daardoor de periodieke schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot zouden kunnen zijn veroorzaakt, met als gevolg een periodieke toename van de stuurkrachten.

Op basis van de vluchtdata en de gegevens ontleend aan de Cockpit Voice Recorder en nader onderzoek aan het hydraulisch systeem van de automatische piloot, wordt geconcludeerd dat onvoldoende bewijs voorhanden is ter ondersteuning van de theorie dat een periodieke storing in het hydraulisch systeem van de automatische piloot heeft plaats gehad. Voorts heeft het onderzoek geen overtuigend bewijs opgeleverd voor de hypothese, dat periodieke schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot dergelijke besturingsproblemen kunnen veroorzaken. De Onderzoeksraad komt tot de conclusie dat geen technische oorzaak voor de besturingsproblemen die de bemanning van de G-JSAR heeft ondervonden, is gevonden.

Bij dit onderzoek is tevens gebruik gemaakt van gegevens uit twee incidenten met twee helikopters van het zelfde type bestemd voor de Koninklijke Luchtmacht, welke in 1996 hadden plaats gehad en waarbij ook besturingsproblemen zijn opgetreden.

Onderzoek van overlevingsuitrusting

In de standaarduitrusting van de G-JSAR is een gedetailleerde lijst van uitrustingsstukken opgenomen betreffende de reddings-, medische- en nooduitrusting die aan boord dient te zijn, specifiek ten behoeve van de uitvoering van opsporings- en reddingstaken.

Relevant voor dit onderzoek is dat de G-JSAR:

- ☐ was uitgerust met twee reddingsvloten voor achttien personen, met een overcapaciteit voor 27 personen, die waren aangebracht in de stabilisatiedrijvers aan de buitenkant van de cabine;
- ☐ bovendien was uitgerust met een opblaasbaar reddingsvlot in de cabine (die vanuit de vlucht kon worden gedropt) met een maximale capaciteit voor tien personen voor eventueel gebruik in nood bij hijsoperaties.
- ☐ was uitgerust met tien Beaufort Mk28 (passagiers)zwemvesten, twee Beaufort Mk15 (rear crew) zwemvesten en één additioneel Beaufort Mk15 zwemvest voor grote maten, twee Beaufort Mk44 (cockpit bemanning) zwemvesten en twee Shark LAPP zwemvesten.
- ☐ was goedgekeurd voor vluchten tijdens (lichte) ijs omstandigheden.
- ☐ was uitgerust met vier zitplaatsen in de cabine.
- ☐ niet was uitgerust met één of meer handgrepen voor gebruik indien het aantal passagiers het aantal stoelen zou overtreffen.

Door het onderzoek van het onderhavige ongeval deed zich de mogelijkheid voor om onderzoek te doen naar het functioneren van de overlevingsuitrusting. Om te onderzoeken of de overlevingspakken op de juiste wijze hadden gefunctioneerd zijn tegelijkertijd drie activiteiten ondernomen.

- ☐ Er is een vragenlijst opgestuurd naar de dertien passagiers en de vier bemanningsleden

waarbij gegevens werden opgevraagd betreffende het functioneren van hun dompelpakken, zwemvest met toebehoren alsook over hun lichamelijk welzijn.

- De pakken van de passagiers zijn naar de fabrikant opgestuurd en op zicht geïnspecteerd en gecontroleerd op lekkages.
- De pakken van de bemanning (andere fabrikant dan die van de passagierspakken) zijn ook naar de fabrikant opgestuurd, en ook visueel geïnspecteerd en gecontroleerd op lekkages.

Veertien van de zeventien inzittenden hebben gemeld dat ze een beetje nat of vochtig werden in hun pakken en velen rapporteerden lekkages bij de pols en bij de halsafsluiting. Met uitzondering van één passagier, die slechts twee lagen kleding onder zijn dompelpak aan had, bleken alle passagiers en bemanningsleden voldoende (winter)kleding onder hun pakken aan te hebben. De controle van de pakken bracht aan het licht dat de meeste sluitkragen waren bijgewerkt en dat deze meer waren bijgewerkt dan door de fabrikant, gelet op de persoonlijke boordmaat van de betreffende pakdrager, wordt geadviseerd.

Omdat de passagiers niet zijn gewaarschuwd dat een noodlanding op het water zou worden gemaakt zijn ze nauwelijks in de gelegenheid geweest om vóór de evacuatie hun capuchons over het hoofd en de handschoenen aan te trekken. Pas toen ze al in het water lagen hebben de meeste elkaar geholpen om de handschoenen aan te trekken. Tien passagiers hebben gemeld dat ze hun handschoenen hadden aangetrokken en dat deze als effectief ervaren werden. Slechts één passagier meldde dat hij een capuchon over zijn hoofd had kunnen trekken, maar dat dat alleen met behulp van andere passagiers was gelukt.

Geen van de bemanningsleden had een capuchon ter beschikking in de daarvoor bedoelde zak van zijn overlevingspak en slechts één had handschoenen ter beschikking. Door één van de fabrikanten van de pakken is opgemerkt dat de sluitkraag van de pakken veel beter functioneert indien daarbij een capuchon wordt gebruikt.

De G-JSAR was uitgerust met tien zwemvesten voor passagiers. Om te kunnen beschikken over een zwemvest voor elke passagier, was aanvulling gewenst met twee reserve zwemvesten voor bemanningsleden en een zwemvest voor gebruik op een brancard. Deze zwemvesten waren van drie verschillende typen en sommige passagiers hebben gemeld dat ze niet gewend waren om met een onbekend type zwemvest om te gaan. De noodvoorzieningen waarmee de zwemvesten waren voorzien verschilden per type. Twee passagiers hebben gemeld dat ze problemen hadden om de zwemvesten bij het verlaten van het vliegtuig opgeblazen te krijgen. Afgezien van het zwemvest van de gezagvoerder die de hare bij de evacuatie was kwijtgeraakt, zijn de overige zestien allemaal met succes opgeblazen. Geen van de passagiers heeft de ter beschikking zijnde 'buddy lines' gebruikt. Een uitgebreide omschrijving van de vragenlijst, de dompelpakken, handschoenen, capuchons en de zwemvesten is opgenomen in Bijlage C, subparagraaf 1.16.6.1 tot en met 1.16.6.4.

2.2.8 Het lanceersysteem van de reddingsvloten

Tijdens het onderzoek zijn de systemen voor het lanceren van het reddingsvlot die in de linker stabilisatiedrijver van de G-JSAR zijn ingebouwd, getest. Het bleek dat het lanceren van dit vlot noch met de hendel die aan de buitenkant van de romp is aangebracht noch met de hendels binnenin het vliegtuig, mogelijk was. Aanvankelijk werd vermoed dat de kabelklem op de lanceerkabel (zie Bijlage C subparagraaf 1.16.6.5) was verschoven, maar uit nauwgezet onderzoek van de kabel bleek dat dit niet het geval was. De hoek die de bedieningshendel ten opzichte van zijn horizontale as maakt, bleek te groot te zijn. Hierdoor heeft de hendel niet over het normale functiebereik kunnen bewegen. De Onderzoeksraad heeft geen onderzoek gedaan bij andere type helikopters.

Eurocopter heeft verklaard dat de AS332L2 het enige type is dat is uitgerust met dit specifieke lanceermechanisme. Op basis van zijn bevindingen heeft de Raad op 29 maart 2007 drie aanbevelingen gedaan aan de European Aviation Safety Agency (EASA), de autoriteit die verantwoordelijk is voor de certificatie van producten die door Eurocopter worden gefabriceerd, met het advies om de nodige maatregelen te treffen. Daarop heeft EASA op 29 mei 2007 gereageerd. Een uitgebreide beschrijving van de tests en de uitkomsten daarvan, evenals de betreffende aanbevelingen en de reactie van EASA, is in Bijlage C, subparagraaf 1.16.6.5 opgenomen.

2.2.9 Het overlevingsvest van de gezagvoerder

De gezagvoerder is bij de evacuatie haar reddingsvest kwijt geraakt. Zij heeft verklaard dat ze het tijdens de vlucht heeft gedragen en zich niet kon herinneren hoe het was kwijt geraakt. Bij een test in een helikoptersimulator is vastgesteld dat het scenario, waarbij het vest tijdens het ontkoppelen van de veiligheidsriemen na de noodlanding losgeraakt is, en kwijt geraakt tijdens het verlaten van de helikopter door de cockpitdeur, het meest waarschijnlijk is. Het reddingsvest is na het ongeval niet meer teruggevonden.

2.3 RELEVANTE VOORVALLEN

2.3.1 Stroomstoringen op offshore installaties van de NAM

De NAM heeft informatie ter beschikking gesteld betreffende stroomstoringen die over een periode van vijf jaren voorafgaande aan het voorval met de G-JSAR hadden plaatsgehad en langer dan een uur hadden geduurd. Uit die informatie bleek dat zes weken vóór de noodlanding met de G-JSAR ook een stroomstoring op de K15B had plaatsgevonden. Toen waren alle medewerkers op de installatie gebleven. In de periode van vijf jaar voor de noodlanding van de G-JSAR hadden vijf stroomstoringen van langer dan één uur op bemande installaties van de NAM plaatsgehad. Drie daarvan hadden in het laatste half jaar vóór de stroomstoring op de K15B plaatsgevonden. Al het personeel was bij die storing aan boord van de installatie gebleven. De storingen hebben zowel overdag als in de late avond of de vroege morgen plaatsgevonden. Ze waren geregistreerd als 'operational down time'.

2.3.2 Evacuatievluchten van de G-JSAR

Zowel de Kustwacht als de Bristow bemanning hebben verklaard dat wel vaker vluchten zoals de 'evacuatie' vlucht met de G-JSAR op 21 november 2006, werden uitgevoerd.

In totaal waren 140 SAR opdrachten ('operationele vluchten')³⁷ uitgevoerd, waarbij inbegrepen de vlucht waarbij het ongeval heeft plaats gehad. De Onderzoeksraad heeft de volgende informatie geraadpleegd:

- 139 SAR rapporten, de ongevalsvlucht³⁸ daarbij niet inbegrepen.
- De jaarrapporten van de Kustwacht van 2003 tot en met 2006.
- De notulen van het Periodiek Operationeel SAR Overleg (POSO).³⁹

In de SAR rapporten was geen commentaar van de bemanningen opgenomen aangaande procedures, uitrusting en training met betrekking tot evacuatievluchten die niet het karakter van een nood situatie hadden. In de notulen van de POSO vergaderingen werden onderwerpen met betrekking tot de inzet, de oproepprocedures, de evacuatie van offshore boorinstallaties of het functioneren van de Stuurgroep die verantwoordelijk was voor het operationele toezicht op G-JSAR opdrachten, niet genoemd.⁴⁰

Tabel 1 toont een historisch overzicht van het aantal operationele vluchten van de G-JSAR, de trainingsvluchten, de soort operatie (SAR/MEDEVAC/RIB⁴¹) en het aantal gemelde 'evacuatie' vluchten. Tijdens de inzet van de G-JSAR zijn in totaal 6 evacuatievluchten uitgevoerd waarbij de ongevalsvlucht is inbegrepen.

Aantal G-JSAR vluchten	2003 ⁴²	2004	2005	2006
SAR operationeel en training (totaal)	41	428	416	655
SAR operationeel	2	25	64	48 ⁴³
SAR/RIB MEDEVAC	2	8 17	22 42	20 28 ⁴⁴
Gerapporteerde evacuatie vluchten	1	0	1	4

Tabel 1: inzet van de G-JSAR en gemelde evacuatievluchten (bron: Jaarrapporten Kustwacht, informatie ontleend aan het operations journaal van Bristow en SAR rapporten van Bristow.)

Tabel 2 geeft een samenvatting van de zes gemelde evacuatievluchten van de G-JSAR die zijn gedocumenteerd. Daaronder is de laatste vlucht, waarbij het ongeval plaats had. De database van de Kustwacht leverde geen informatie op over de verschillende fasen van noodtoestand bij de

37 Een operationele vlucht is een vlucht uitgevoerd met toestemming van de Kustwacht ten behoeve van opsporing en redding.

38 Er is geen SAR rapport met betrekking tot de ongevalsvlucht opgemaakt.

39 De functie van de POSO vergaderingen wordt beschreven in hoofdstuk 4.8.

40 Zie de beschrijving omtrent de Stuurgroep in hoofdstuk 4.3.

41 In het jaarrapport over 2005 waren ook de uren ten behoeve van de RIB (Rampen en Incidenten Bestrijding) opgenomen.

42 De operaties met de G-JSAR zijn op 17 november 2003 begonnen.

43 Het jaarrapport van de Kustwacht over 2006 maakte foutief melding van 47 in plaats van 48 vluchten.

44 Het jaarrapport van de Kustwacht over 2006 maakte foutief melding van 28 SAR/RIB en 18 MEDEVAC vluchten.

geregistreerde SAR incidenten.⁴⁵ De Kustwacht verklaarde dat de procedures in het Operational Plan Search and Rescue (OPPLAN-SAR),⁴⁶ waarin de verschillende fasen van noodtoestand zijn weergegeven, worden gevolgd. Maar omdat de categorisering van de diverse fasen niet in de incidentdossiers worden geregistreerd, kon niet worden aangetoond dat categorisering van de fasen van noodtoestand bij SAR incidenten is toegepast. Het oordeel van de Raad of sprake was van een noodsituatie of niet, welke op de informatie voor zover die ter beschikking stond, is in de laatste kolom opgenomen.

Missie nummer	Datum	Omschrijving evacuatie vlucht	Nood-situatie
2	15 december 2003	Vanwege een stuurloos schip in de nabijheid werden zeven personen overgebracht van het L9FF platform naar de L5-FA1. Ze zijn aan boord van de L5-FA1 gebleven omdat geen helikopter voor publiek transport beschikbaar was om ze terug te brengen	ja
31	28 januari 2005	Acht personen werden van het normaal onbemande platform K7-FA1 gehaald. Helikopters voor publiek transport mochten niet op het platform landen omdat de platformverlichting defect was en het zicht slecht. Vier personen zijn naar de K14 gebracht en de overige naar Vliegveld De Kooy.	niet zeker
93	6 januari 2006	Negentien personen zijn vanaf de K5EN, de K6D en de L4PN naar de L7Q gevlogen vanwege gebrek aan water en verwarming gedurende ongeveer 1½ dag. Publiek transport was niet beschikbaar vanwege het gevaar voor ijsaanzetting.	niet zeker
95	8 januari 2006	Drie personen zijn van de Q8A gehaald. Ze hadden drie dagen zonder voedsel op het platform gebivakkeerd. Publiek transport was niet beschikbaar vanwege gevaar voor ijsaanzetting.	niet zeker
138	16 november 2006	Vijf personen zijn van platform Q8B gehaald omdat helikopter voor publiek transport niet beschikbaar waren. ⁴⁷	neen
140	21 november 2006	Dertien personen zijn 's nachts van het platform K15B/No-ble George naar Den Helder gebracht vanwege een black out op de K15B.	neen

Tabel 2: samenvatting van gemelde evacuatievluchten met de G-JSAR.

De SAR rapporten van de vijf evacuatievluchten die vóór de ongevalsvlucht zijn uitgevoerd zijn in Bijlage D opgenomen. Door de Kustwacht is uitvoeriger informatie ter beschikking gesteld. Daar kwam uit naar voren dat:

- De Kustwacht alle evacuatievluchten heeft gecategoriseerd als 'SAR-incident', behalve missie nr. 138. Laatstgenoemde was niet in de database van de Kustwacht opgenomen.
- Op basis van de beschikbare informatie niet met zekerheid kon worden vastgesteld of de uitvoering van de missies 31, 93 en 95 een noodtoestand betrof.
- Missie 2, waarbij medewerkers naar een nabijgelegen platform werden geëvacueerd, een noodtoestand betrof. Toen de noodtoestand werd opgeheven, keerde de G-JSAR terug naar Vliegveld De Kooy en liet het geëvacueerde personeel op een nabijgelegen platform achter.
- De missies 93 en 95 werden uitgevoerd omdat de beschikbare helikoptermaatschappijen niet over helikopters beschikten die onder omstandigheden met ijsaanzetting mochten vliegen.
- De G-JSAR de enige helikopter in de vloot van Bristow is van het type AS332L2 en dat de prestaties van deze helikopter aanmerkelijk beter zijn dan die van de andere typen helikopter die voor het offshore transport vanuit vliegveld De Kooy worden gebruikt. De G-JSAR is uitgerust met maar twee passagierszitplaatsen en twee voor de rear crew, vanwege zijn rol als SAR helikopter.
- Bij alle vluchten het aantal inzittenden het aantal zitplaatsen overtrof.
- De discussies die, via de Kustwacht, tussen Bristow en de offshore olie- en gasoperators werden gevoerd, waren toegespitst op de vraag of de situatie zodanig ernstig was dat alle passagiers in één vlucht konden worden vervoerd of dat, vanwege het beperkte aantal zitplaatsen, er maar twee per keer meegenomen konden worden.

⁴⁵ Zie subparagraaf 3.3.5.

⁴⁶ Zie subparagraaf 3.3.5.

⁴⁷ Omdat de vlucht niet in de database voor SAR incidenten was opgenomen, is per vergissing deze niet in het jaarrapport over 2006 van de Kustwacht vermeld.

- In het algemeen werd, zonder verdere communicatie met de Bristow bemanning, door de offshore olie- en gasoperator besloten dat een vlucht onder SAR condities kon worden uitgevoerd. Met betrekking tot missie 138 alsook de ongevalsvlucht (missie 140) was er overleg geweest tussen de betreffende offshore operator en één van de Bristow bemanningsleden.
- Bij één missie het besluit om het aantal passagiers tijdens een vlucht te beperken nog tijdens de uitvoering van de missie is opgeheven.
- De missies 2 en 31 voortkwamen uit een aanvraag van de NAM bij de Kustwacht voor de evacuatie van offshore medewerkers.
- De route instructeur van de SAR eenheid van Bristow op vliegveld De Kooy bij de missies 31 en 93 optrad als gezagvoerder. Zijn copiloten waren destijds de vlieger die later tijdens de ongevalsvlucht van de G-JSAR als gezagvoerder optrad en de adjunct chefpiloot van de SAR eenheid van Bristow op Den Helder. De gezagvoerder tijdens missie 95 was de chefvlieger SAR Operations van Bristow; zijn copiloot was toen ook de vlieger die later gezagvoerder was tijdens de ongevalsvlucht van de G-JSAR. De copiloot tijdens missie 138 was ook copiloot tijdens de ongevalsvlucht.

Een uitgebreidere samenvatting van informatie met betrekking tot de vijf andere evacuatievluchten anders dan de ongevalsvlucht is in Bijlage E opgenomen.

2.3.3 Voorvallen met Bristow Super Puma's.

Tot het vliegveiligheidssysteem van Bristow behoort ook het rapporteren van voorvallen door middel van Air Safety Reports (ASR's) die door bemanningen kunnen worden ingediend nadat zich een voorval tijdens een vlucht heeft voorgedaan. Air Safety reports worden opgeslagen in de database van de maatschappij.

Deze database is nagetrokken op ASR's met betrekking tot voorvallen met Super Puma's van Bristow (AS332L en AS332L2) die zich hadden voorgedaan voordat het ongeval had plaats gehad alsook op meer recente voorvallen. De volgende informatie kon worden achterhaald:

- Een ongeval op 19 januari 1995 waarbij, tijdens een zware zeegang, de helikopter een noodlanding maakte op de Noordzee als gevolg van een blikseminslag. De helikopter bleef rechtop drijven waardoor de bemanning en passagiers het vliegtuig konden verlaten met een reddingsvlot van waaruit ze naderhand zijn gered. Er waren geen meldingen van letsel. Een samenvatting van het desbetreffende onderzoek is in Bijlage C, subparagraaf 1.18.2 opgenomen.
- 42 rapporten betreffende 'company incidenten'⁴⁸ met de G-JSAR (AS332L2) die zich hebben voorgedaan over een periode van twintig maanden voorafgaande aan het ongeval. Uit onderzoek van de betreffende ASR's waaronder een gedetailleerd onderzoek van twaalf ASR's met betrekking tot de motoren, is gebleken dat geen enkele in verband met het ongeval kon worden gebracht. Genoemde 42 ASR's zijn door Bristow gecontroleerd op commentaar van bemanningen op procedures, uitrusting of training voor missies die niet een noodgeval betreffen, maar er is niets aangetroffen.
- Voorts zijn nog 41 incidenten met een AS332L, die over een periode van twintig maanden voorafgaande aan het ongeval met de G-JSAR hebben plaats gehad, onderzocht met hetzelfde resultaat.
- Een incident op 15 oktober 2007 waarbij de cockpitbemanning besturingsproblemen ontdekte tijdens een offshore vlucht in Engeland met een AS332L helikopter.⁴⁹ Het vliegtuig is veilig naar zijn basis teruggekeerd. Een samenvatting van het betreffende onderzoek is opgenomen in Bijlage C, subparagraaf 1.17.1.

Opm.: Voorvallen die niet als incident kunnen worden opgevat, kunnen worden gerapporteerd als *Pilots Operations Reports*. Bristow heeft aangegeven dat er geen *Pilots Operations Reports* zijn ingediend met betrekking tot onderwerpen als procedures, uitrusting en training met betrekking tot SAR vluchten.

2.3.4 Voorvallen met besturingsproblemen bij de Eurocopter AS332L2

Eurocopter is verzocht zijn database te doorzoeken op vergelijkbare voorvallen in het verleden. Eurocopter heeft de Onderzoeksraad laten weten dat er geen gerapporteerde voorvallen met besturingsproblemen bij de AS332L2 waren geregistreerd, Super Puma of Cougar; laatstgenoemde is de militaire versie van de Super Puma. Volgens Eurocopter bedroeg het totaal aantal uren dat met de gehele vloot van Super Puma's Mk1 en Mk2 sinds 31 december 2007 was gevlogen, 3.512.000

48 Een *company incident* is een voorval niet zijnde een ongeval of (ernstig) incident in samenhang met het gebruik van een vliegtuig waarbij de vluchtveiligheid in gevaar kan worden gebracht.

49 Toen het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR aan de gang was, is dit voorval gerapporteerd.

vliegreuen. Afgezien van de voorvallen die door de Onderzoeksraad worden vermeld (zie hieronder), zijn daarbij geen voorvallen betreffende besturingsproblemen gerapporteerd.

Aangezien de Koninklijke Luchtmacht Cougars in dienst heeft, is de Luchtmacht gevraagd ook hun database te willen doorzoeken op vergelijkbare voorvallen met besturingsproblemen in het verleden. Er bleken twee gevallen te zijn gemeld met betrekking tot besturingsproblemen tijdens vluchten die met de eerste Cougar (S400 met serienummer 2400), in 1996 in Frankrijk zijn uitgevoerd.

Toen Eurocopter met deze twee voorvallen, die met Cougar helikopters bestemd voor de Luchtmacht in 1996 hadden plaats gehad, werd geconfronteerd, is daarop geantwoord dat die problemen waren opgelost door de bekabeling te verleggen. Dit was gedaan naar aanleiding van een voorval met hetzelfde toestel in 1995 die toen door een bemanning van Eurocopter werd gevlogen. Bij de voorvallen die in 1996 hadden plaats gehad, was een testvlieger van Eurocopter gezagvoerder. Eurocopter beschikte niet over informatie over de twee voorvallen in 1996 hadden plaats gehad en kon de Onderzoeksraad niet voorzien van enige documentatie met betrekking tot een intern onderzoek. Volgens Eurocopter was sprake van een misverstand; aangezien zij het document met betrekking tot de beide incidenten in 1996 niet hadden kunnen achterhalen, was het antwoord gericht op de casus welke naar aanleiding van het voorval in 1995 bekend was.

In tegenstelling tot Eurocopter kon de Koninklijke Luchtmacht het interne onderzoeksrapport van Eurocopter wel overleggen. Volgens de Koninklijke Luchtmacht werd met de helikopters gevlogen onder een Frans registratiekenmerk voor de burgerluchtvaart. In beide gevallen was er tijdens de vlucht met de S400 een korte besturingsrestrictie in de cyclic⁵⁰ control opgetreden. Deze vluchten vonden in daglicht plaats en onder zichtweersomstandigheden met een Super Puma testvlieger van Eurocopter als gezagvoerder, die naar de basis is teruggekeerd. Na het laatste voorval heeft Eurocopter een onderzoek ingesteld, maar de oorzaak van de restrictie in de besturing van de cyclic control kon niet worden gevonden. Nadat een aantal tests zijn uitgevoerd en verscheidene onderdelen vervangen (roll damper, trim actuator en hydraulische unit) is het probleem tijdens de daarop volgende vluchten niet meer opgetreden.

Na onderzoek door het bureau voor technische ondersteuning van de Luchtmacht bleken er vijf technische meldingen geweest te zijn met betrekking tot het besturingssysteem bij Cougar helikopters in de periode van 1996 tot 2005. Vier voorvallen hadden te maken met de computers van het automatisch besturingssysteem en de trim servomotor. In twee van deze gevallen zijn geluiden opgenomen die uit het hydraulisch compartiment⁵¹ kwamen. Uit informatie van de Koninklijke Luchtmacht bleek dat er wijzigingen in deze besturingscomputers en servomotoren zijn aangebracht. Het interne onderzoeksrapport van Eurocopter eindigt met de conclusie dat het onderzoek zal worden voortgezet. In Bijlage C subparagraaf 1.17.3 is aanvullende informatie opgenomen betreffende de voorvallen bij de Koninklijke Luchtmacht en het rapport van Eurocopter.

2.3.5 Andere relevante voorvallen met helikopters

Er zijn een aantal databases nagetrokken op vergelijkbare voorvallen in het verleden, onder andere die van de voorganger(s) van de Onderzoeksraad voor Veiligheid, de internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) en van de International Association of Oil & Gas Producers (OGP) evenals andere bestanden van buitenlandse onderzoeksautoriteiten voor de burgerluchtvaart waar offshore werk verricht wordt. Uit de verzamelde informatie, voor zover relevant, bleek dat:

- Naar aanleiding van een dodelijk ongeval op de Noordzee in Engeland in 1992, waarbij een helikopter was omgeslagen en binnen twee minuten nadat deze het water had geraakt, was gezonken, zijn de luchtwaardigheidseisen voor helikopters gewijzigd. Er moet minstens één voorziening zijn voor het automatisch lanceren van drijversystemen zodra de helikopter te water raakt. Met uitzondering van vijf inzittenden wisten alle inzittenden voordat de helikopter zonk eruit te komen. Van de twaalf overlevenden die in zee dreven, zijn er zes levend gered; de rest is in de ruwe zee omgekomen hoewel een aantal nog vrij lange tijd in leven zijn geweest. De UK Civil Aviation Authority (UK CAA) heeft het document *Review of Helicopter Offshore Safety and Survival*⁵² gepubliceerd waarin, in onderlinge samenhang, aandacht wordt besteed aan alle veiligheids- en overlevingsaspecten bij offshore helikopter operaties met de bedoeling om de overlevingskansen van de inzittenden van helikopters bij een ongeval op zee te verbeteren. Het document is niet gericht op de oorzaken en preventie van helikopterongevallen.

50 De cyclic is de hendel waarmee de helikopter in voorwaartse, zijwaartse en achterwaartse richting bestuurd kan worden.

51 Compartiment nabij de cockpit gesitueerd dat de meeste componenten ten behoeve van het hydraulisch systeem herbergt.

52 *Civil Aviation Publication 641 (CAP 641)*, Civil Aviation Authority 1995.

- Naar aanleiding van een ongeval met een Bristow helikopter op de Noordzee in Engeland in 1995, heeft de UK CAA in 1997 de Operations Manuals van de Britse helikoptermaatschappijen die in het gebied van de Noordzee opereren opnieuw bekeken om er voor te zorgen dat daarin de noodzakelijk procedures ten behoeve van een succesvol verloop van een evacuatie vanuit een drijvende helikopter, na een voorzorgs- of noodlanding op zee, zijn opgenomen.
- Naar aanleiding van een ongeval op het Nederlandse deel van de Noordzee in 1997 zijn de volgende verbeteringen aangebracht in de offshore helikopter operaties:
 - helicopters dienen te zijn uitgerust met een Flight Data Recorder en een Cockpit Voice Recorder en er zijn in overeenstemming met de Europese regelgeving Crew Resource Management trainingen bij de helikopter maatschappijen ingevoerd;
 - verplichte training voor offshore passagiers voor het ontsnappen uit een helikopter onder water, Helicopter Underwater Escape Training.
 - nieuwe doppelplakken, verbeterde sluitkragen en beschermende kleding;
 - verplichte veiligheidsbriefings vóór de vlucht voor offshore passagiers.
- In een rapport naar aanleiding van een ernstig incident met een Super Puma boven de Noordzee in Noorwegen in 1998, waarbij de cockpitbemanning onbedoeld het vermogen van de verkeerde motor verminderde nadat de aanwijzingen van één van de motoren instabiel was geworden, is gesteld dat cockpitbemanningen het beste met dergelijke situaties zouden kunnen omgaan als ze theoretische kennis in combinatie met praktijkervaring op een vluchtsimulator zouden hebben opgedaan.
- Naar aanleiding van een ernstig incident boven de Noordzee in Nederland in 2004, is het belang van het geven van CRM training nogmaals benadrukt.

Een meer uitvoerige samenvatting van de bovenstaande onderzoeken is opgenomen in Bijlage C, paragraaf 1.18.

2.4 VEILIGHEIDSSSTUDIE EN AUDIT INFORMATIE

2.4.1 Veiligheidsstudie van de G-JSAR operatie

Bristow heeft aangegeven dat het van start gaan van opsporings- en reddingsoperaties vanuit de basis in Den Helder, werd beschouwd als een uitbreiding van bestaande operaties, vanuit een al gevestigde basis van het bedrijf. Bristow kon geen informatie verschaffen of ten behoeve van de operatie met de G-JSAR een safety case studie was uitgevoerd of dat een risicoinventarisatie en -evaluatie betreffende de G-JSAR operaties was opgemaakt.

2.4.2 Audits van de Company Group

De reikwijdte van het onderzoek is beperkt tot de (opsporings- en reddings)operatie met de G-JSAR. De onderzoeksraad was door de NAM geïnformeerd dat de operatie van de G-JSAR één keer, vóórdat de operatie van start ging, door middel van een audit was gecontroleerd door één van de leden van de Company Group. Daarna zijn wel regelmatig door de individuele leden van de Company Group audits uitgevoerd bij hun eigen luchtvervoerder(s), maar daar was de SAR basis van Bristow in Den Helder ten tijde van de operatie van de G-JSAR, van december 2003 tot november 2006, niet bij inbegrepen.

2.4.3 Audits bij Bristow

Bristow heeft informatie over de interne audits van de SAR basis in Den Helder, die in de jaren 2004 tot 2006 door hun SAR Training and Standards auditteam, zijn uitgevoerd ter beschikking gesteld. Tijdens het onderzoek is geen aandacht besteed aan de auditonderdelen betreffende de luchtwaardigheid en het onderhoud. Een korte samenvatting van relevante details van de bevindingen gedurende deze periode wordt hieronder weergegeven (vertaald):

- na de eerste bijeenkomst zijn de activiteiten van de Stuurgroep niet gecontroleerd;
- er schijnt een sterk verloop van vliegend personeel te zijn waardoor continue training moet worden gegeven;
- er zijn een aantal problemen ontdekt ten aanzien van documentatie, voorschriften, herhalings (training) en simulatortraining.

Een meer uitvoerige samenvatting van die bevindingen is opgenomen in Bijlage F. De laatste audit die vóór de ongevalsvlucht is gehouden, was in oktober 2006. In de samenvatting ten aanzien van de observaties in de cockpit zijn de volgende opmerkingen over het niveau van het Crew Resource Management gemaakt (vertaald):

"De kwaliteit van vliegen was van hoog niveau. De bemanningen die zijn geobserveerd hielden zich bovengemiddeld aan de Standard Operational Procedures en toonden zich erg enthousiast over hun werk. Bij alle vluchten werd de veiligheid als een belangrijke factor geacht. Bij noodsituaties werd uitvoerig en realistisch gebriefd. Bij iedereen werd in het algemeen een goed niveau van Crew Resource Management geconstateerd. Vanwege de verschillende nationaliteiten en de variatie in 'moedertaal' kan enig onbegrip tussen de diverse bemanningsleden ontstaan. Om die reden is het met name van belang dat het niveau van CRM vaardigheden bovengemiddeld is. De manier waarop de afdeling de bedoeling van de nieuwe herhalingstrainingen benaderd is positief en dynamisch."

2.4.4 Audits door de UK Civil Aviation Authority (UK CAA)

De G-JSAR was in dienst bij een Brits bedrijf en had een Britse registratie. Het wettelijk toezicht op de werkzaamheden van Bristow, het onderhoud dat op de SAR basis van Bristow in Den Helder wordt uitgevoerd en op de G-JSAR, valt onder de verantwoordelijkheid van de UK CAA. De UK CAA heeft gegevens ter beschikking gesteld over door hen uitgevoerde audits op de SAR basis van Bristow in Den Helder, evenals die op het hoofdkwartier van Bristow in Aberdeen, over de periode van 2004 tot 2006. Behalve dat hij er audits uitvoerde, was de inspecteur Flight Operations van de UK CAA die verantwoordelijk was voor het toezicht op Bristow, ook bekend met de Bristow operatie omdat hij bij dat bedrijf fungeerde als eerste officier/copiloot.

Een korte samenvatting van relevante details van de bevindingen van de UK CAA uit die periode zijn hieronder weergegeven (vertaald):

- Audits betreffende de SAR basis van Bristow te Den Helder en Bristow's reacties daarop:

Mei 2005:

- *Het bijhouden en controleren van de geldigheid van alle bevoegdheden van de vliegers functioneert niet zo goed.*
- *Bristow heeft een nieuw systeem ingevoerd en vertrouwde erop dat dit niet meer zou gebeuren.*
- *Op route check formulieren werd niet genoteerd dat het om route checks van SAR vluchten ging.*
- *Alle route check gezagvoerders van Bristow zijn er van op de hoogte gesteld dat duidelijk op de formulieren moet worden ingevuld dat de check een SAR vlucht betreft.*

Juni 2006:

Belangrijk bewijs dat het Kwaliteitssysteem van het bedrijf niet werd toegepast (bevinding niveau 2):⁵³

- *aantal vliegers heeft geen CRM training ontvangen;*
- *basis Den Helder was niet bekend met bevindingen interne audits bij Bristow;*
- *geen plannen beschikbaar teneinde deze problemen het hoofd te bieden;*

Bristow heeft gereageerd met

- *Alle beleidsmaatregelen met betrekking tot kwaliteit, veiligheid, gezondheid en milieu is geïntegreerd in het veiligheidsmanagementstelsel van het bedrijf en neergelegd in een veelheid aan bedrijfsprocedures welke op de basis en op het intranet ter beschikking zijn.*
- *Er is op 8/9 augustus 2006 een audit en kwaliteitsbriefing gepland voor het operations management. Alle audits zijn aan de basis gerapporteerd. De vliegveiligheidsofficier van het bedrijf heeft aan alle bases een herinnering uit doen gaan betreffende de noodzaak om regelmatig vliegveiligheidsbriefings te houden.*
- *CRM training zal in oktober/november 2006 zijn afgerond*

Reactie van de UK CAA: De UK CAA achtte het gewenst dit punt tijdens het bezoek aan Aberdeen, in oktober op te nemen en heeft deze bevinding afgesloten met de opmerking dat het kwaliteitssysteem tijdens de jaarlijkse inspectie in oktober 2006 nader zou worden besproken.

- De audits bij Bristow Aberdeen (hoofdkwartier) en de reacties van Bristow daarop:

Oktober 2006:

Het hoofdstuk Kwaliteit en Veiligheid werd binnen het bedrijf verwaarloosd in het bijzonder daar waar het Operations betrof.

53 Er zijn drie niveau's. Niveau 2 betekent dat de tekortkoming binnen een bepaalde daartoe gestelde termijn moet zijn opgeheven.

Bristow erkende deze tekortkoming en vermeldde dat door uit te breiden met twee personeelsleden en gebruik te maken van de aanwezige ervaring van leidinggevende auditors, het interne auditprogramma voor 2006 weer op niveau is gebracht. Voortdurende training en ontwikkeling van medewerkers en een hechtere samenwerking met instructeur vliegers tijdens audits van vliegstandaards, heeft geleid tot een verbetering in bereik en diepgang van de audits die momenteel worden gehouden. Bovendien wordt momenteel actief training op het gebied van JAR-OPS gezocht, welke begin 2007 moet worden gegeven, in samenhang met een nauwere samenwerking met het operationeel management.

Reactie van de UK CAA: aangezien de kwaliteits- en veiligheidsmanager van Bristow was vervangen en aanvullend personeel aangetrokken teneinde de opgebrachte onderwerpen aan te pakken, accepteerde de UK CAA deze actie als positief en in de loop van het jaar was gebleken dat Bristow vooruitgang boekte en samenhangende interne audits van zijn operaties hield. Deze reactie werd door de CAA als een voldoende krachtige maatregel beschouwd om deze bevinding als gesloten te kunnen verklaren.

September 2007:

Weer werd een bevinding vastgesteld betreffende het Kwaliteitssysteem. Het Kwaliteitsbewakingssysteem, -procedures en -programma's zijn niet in enige zichtbare vorm gepubliceerd en het blijkt dat op de bevindingen van interne kwaliteitsaudits niet adequaat door de personen die zijn aangewezen om op die bevindingen actie te ondernemen, wordt gereageerd.

Bristow reageerde met er naar te verwijzen dat het Handboek voor het Kwaliteitssysteem op top niveau, waarin de kwaliteitsprocessen en procedures voor het top niveau zijn opgenomen, voor Bristow Eastern Hemisphere in gebruik was genomen.

Een meer uitgebreide samenvatting van de bevindingen is opgenomen in Bijlage G.

2.5 INFORMATIE MET BETREKKING TOT BRISTOW

2.5.1 Informatie met betrekking tot de operationele procedures

In subparagraaf 2.2.4 is aangegeven dat de cockpitbemanning tijdens de retourvlucht een verschil in aanwijzingen van de twee motoren opmerkte. Enkele minuten later kreeg de bemanning besturingsproblemen waarna werd besloten een noodlanding op het water te maken. Hieronder zullen de procedures, op welke manier bij Bristow met een dergelijk motorprobleem moet worden omgegaan, nader worden besproken.

Het systeem zit bij een AS332L2 zo in elkaar dat normaliter, als bij een tweemotorige operatie de prestatie van één van de motoren of het systeem gebruikt voor de regeling van het toerental van de motoren, iets terugloopt, een verschil ontstaat in de aanwijzingen van de motorinstrumenten. Volgens het AS332L2 Flight Manual (zie subparagraaf 3.3.2 – Eurocopter) zijn, na een verwisseling van een motor of een deel daarvan, de motoren weer goed afgesteld als het verschil tussen de aanwijzingen van het toerental van de gasturbines niet méér is dan 1% (Ng verschil). Tijdens de tussenstop op de Noble George is door de flight data recorder even periodiek een verschil van 3% in Ng toerental geregistreerd. Voordat werd vertrokken voor de retourvlucht naar vliegveld De Kooy was dat verschil minder dan 1% Ng. Uit de flight data recorder gegevens kan worden afgeleid dat toen de gezagvoerder voor de eerste keer een verschil in aanwijzingen van het gasturbine toerental (Ng verschil) opmerkte, dit een verschil betrof van ongeveer 5%. Volgens de fabrikanten van de motoren en van het vliegtuig kunnen, bij normaal gebruik, verschillen in het gasturbine toerental (Ng verschil) van minder dan 7,5% als normaal worden beschouwd. Echter, met het oog op de hiervoor gesignaleerde criteria voor een correcte afstelling, stimuleerde Bristow de vliegers, ten behoeve van het onderhoud, een verschil van meer dan 1% aan het onderhoudspersoneel te rapporteren.

In de procedures die met betrekking tot de behandeling van motorproblemen die door Eurocopter in het AS332L2 Flight Manual en Bristow in de Operations handboeken en procedures zijn gepubliceerd, waren geen procedures of instructies opgenomen voor de behandeling van een aanwijzing van de motorinstrumenten die de 7,5% verschil in Ng niet te boven gaat.

In de Emergency Operating Procedures van de AS332L2 zijn zes procedures opgenomen die kunnen worden toegepast als de waarschuwingslichten met het opschrift 'ALARM' en 'DIFF NG' in de cockpit oplichten. Deze vangen allemaal aan met de waarschuwing dat als deze waarschuwingen oplichten, de Emergency Operating Procedure moet worden toegepast, behalve bij de zesde procedure, betreffende het 'ENGINE MINOR GOVERNOR FAILURE' licht. De eerste vier Emergency

Operating Procedures behandelen motorstoringen. De vijfde heeft als titel: 'ENGINE MAJOR GOVERNOR FAILURE'.

2.5.2 Informatie met betrekking tot training en het checken van Bristow bemanningen

Algemeen

In tabel 3 wordt een overzicht getoond van het aantal G-JSAR vluchten voor SAR operaties, het aantal trainingsuren met de G-JSAR ten behoeve van SAR training en het aantal uren ten behoeve van SAR/MEDEVAC vluchten die van 2004 tot 2006 zijn uitgevoerd. De informatie is ontleend aan jaarrapporten van de Kustwacht en informatie van Bristow Operations.

G-JSAR operaties vanaf Vliegveld De Kooy	2003 ⁵⁴	2004	2005	2006
Aantal vluchten (SAR operaties en SAR training)	41	428	416	655
SAR training in vliegunen	46,5	515,5	464	407
SAR operaties in vliegunen	5,3	40,7	76,5	32,1
MEDEVAC operaties in vliegunen	niet beschikbaar			36,5

Tabel 3: G-JSAR operaties [bron: Jaarrapporten Kustwacht en Bristow Operations].

Informatie met betrekking tot de trainingsvoorschriften van Bristow is in het Training Manual (Operations Manual Part D) opgenomen. Ten behoeve van de overgangstraining naar de Super Puma AS332L2 zijn in een aanvulling op het Training Manual voorschriften opgenomen in het Supplement van Operations Manual Part D.⁵⁵ Een samenvatting van de betreffende trainingsinformatie is in Bijlage H opgenomen. Een lijst met recente trainings sessies en checks welke door bemanningsleden van de G-JSAR zijn afgelegd, is in appendix 1 van Bijlage C opgenomen.

Het Training Manual schrijft voor dat alle zware storingen van helikoptersystemen en de bijbehorende procedures binnen een periode van drie jaar behandeld moeten zijn. Het trainen en checken van noodsituaties kan op een praktische manier worden uitgevoerd en kan worden gecombineerd met een bekwaamheidstest. Tijdens het checken moet de kandidaat kunnen laten zien dat hij bekwaam is in het herkennen van systeemstoringen en dat hij de acties die daarop onmiddellijk uit het hoofd moeten worden uitgevoerd en de daaropvolgende acties uit de Emergency Operating Procedures naar genoegen kan uitvoeren, zonder dat daarvoor eerst helikopter/simulator training nodig is. Vervolgens dient tijdens herhalingstrainingen aandacht te worden besteed aan fouten die bij het checken zijn geconstateerd en/of het begrip van de systemen te worden verdiept en de bekendheid met de afhandeling van abnormale- en noodprocedures versterkt.

In het Training Manual zijn wel de verschillende trainingsvoorschriften voor de cockpitbemanning en de rear crew opgenomen maar het voorziet niet in een specifiek programma voor alle noodzakelijke SAR training en checking van de rear crew. In het handboek wordt bepaald dat het trainingsprogramma mag worden gecombineerd met de training voor de nood- en veiligheidsvoorzieningen die op de helikopter worden uitgevoerd. In de SAR instructies voor de basis in Den Helder⁵⁶ wordt bepaald dat indien voldoende trainingsuren beschikbaar zijn, roltraining moet worden gegeven als de bemanningen op SAR reserve zijn ingedeeld.

De volgende onderwerpen zijn relevant voor het onderhavige onderzoek met betrekking tot training en checking op de SAR basis in Den Helder:

- ☐ Helicopter training
- ☐ Simulator training
- ☐ Training voor de nood- en veiligheidsvoorzieningen
- ☐ Crew Resource Management training
- ☐ Checks van cockpitbemanningen

2.5.3 Helikoptertraining

Het grootste deel van de jaarlijks geprogrammeerde trainingsuren voor de cockpitbemanningen van de G-JSAR wordt besteed aan praktijktraining van SAR manoeuvres op het vliegtuig zelf. Het totaal aantal uren dat daadwerkelijk aan SAR training kan worden besteed is onderdeel van de overeenkomst tussen Bristow en de Company Group. In het begin van de contractperiode was 45

⁵⁴ De operatie met de G-JSAR is op 17 november 2003 gestart.

⁵⁵ Zie hoofdstuk 3.3.3.

⁵⁶ Zie hoofdstuk 3.3.3 – Den Helder Base Instructions.

uur per maand toegewezen ten behoeve van vliegtraining (terwijl voor de Engelse SAR units van Bristow een 24 uren, zeven dagen per week, operationele dekkingsgraad werd gegeven) teneinde het noodzakelijke bekwaamheidsniveau voor SAR operaties te handhaven. Vanaf 1 januari 2005 werden de trainingsvereisten verminderd tot 38 uur per maand.

Volgens Bristow stond deze vermindering in verhouding met het lagere aantal SAR taken in Nederland, waarbij geen training voor het vliegen in de bergen vereist was. Maar om de SAR bemanningen aanvankelijk in de gelegenheid te stellen om met hun taken vertrouwd te raken waren bij de aanvang van het contract extra trainingsuren toegevoegd. Deze 38 uur per maand zoals in het contract opgenomen, kwam uit op een gemiddelde van ongeveer 60 uur per vlieger aan SAR vliegtraining als bestuurder, per jaar (gebaseerd op een bezetting van de SAR eenheid met acht piloten).

2.5.4 Simulatortraining

Het gebruik van simulatoren is niet verplicht en Bristow vindt klassikale training, als een alternatief voor de simulatortraining van procedures, acceptabel. Voor de training van zijn G-JSAR bemanningen maakt Bristow gebruik van een AS332L2 simulator van Helisim te Marignac in Frankrijk. Deze simulator heeft een cockpitinrichting die vergelijkbaar is met die van de Cougars van de Koninklijke Luchtmacht. De inrichting van het middelste console verschilt van die van de G-JSAR. Bovendien zijn de visuele aanknopingspunten dicht bij de grond onduidelijk en sommige noodprocedures komen niet overeen met die voor de G-JSAR. Bristow verklaarde dat hoewel deze simulator enkele tekortkomingen heeft, dit desondanks een erg waardevol trainingsmiddel is. Ondanks deze tekortkomingen is deze simulator door de Franse Direction Générale de l'Aviation Civile gekwalificeerd voor niveau D trainingen, volgens de JAA vereisten voor synthetische trainingstoestellen JAR-STD 1H (zie subparagraaf 3.2.2 Ad 3).⁵⁷ De UK CAA heeft Bristow toestemming gegeven de simulator te gebruiken voor het afleggen van bevoegdheidsexamens.

Simulator training was niet in het contract betreffende de G-JSAR met de Company Group opgenomen. Ongeveer twee jaar voordat het ongeval plaats had is, op kosten van Bristow, simulatortraining aan het programma toegevoegd.

De trainingsafdeling van Bristow heeft kopieën van alle beschikbare gegevens betreffende de in JAR-OPS 3 voorgeschreven training, checks en bevoegdheidsexamens, welke door de bemanningsleden van de G-JSAR sinds hun eerste bevoegdheidsexamen op de AS332L2 waren afgelegd, ter beschikking gesteld. Enkele daaraan ontleende gegevens zijn hieronder samengevat weergegeven.

De gezagvoerder heeft haar bevoegdheidsexamen voor de AS332L2 voor het eerst, met succes, afgelegd op 17 november 2003. Uit gegevens ontleend aan haar logboek kan worden afgeleid dat de gezagvoerder na dat examen, voor het eerst op 29-30 december 2003, een sessie van zes uur in de simulator heeft doorgebracht, waarbij de helft van de tijd gespendeerd is aan (IFR-) instrumentvliegtraining en de andere helft aan het vliegen op zicht (VFR). Vervolgens heeft een tweede sessie van zes uur plaats gehad op 13-14 november 2006, waarbij naar verluid, alleen IFR training is ondergaan. Uit de trainingsgegevens van Helisim in Marseille kan worden afgeleid dat deze laatste simulatorsessie gebruikt is door een Bristow bemanning bestaande uit twee vliegers (waaronder de gezagvoerder) en een instructeur.

Op een Bristow trainingsformulier van de gezagvoerder, welke is gedateerd op 17 november 2006, is enige nadere trainingsinformatie genoteerd. Daaruit kan worden afgeleid dat aandacht is besteed aan vliegprocedures op cockpitinstrumenten, evenals vliegprocedures op zicht met behulp van visuele aanknopingspunten van buitenaf die door een elektronisch systeem daartoe worden gegenereerd, en een selectie van enkele noodprocedures.

De copiloot had sinds zijn bevoegdheidsexamen één trainingssessie op de simulator gevolgd, welke één jaar vóór het ongeval had plaats gehad. Uit informatie van Helisim kan worden afgeleid dat deze sessie van zes uur plaats heeft gehad op 5-6 juni 2006, en dat de bemanning welke daaraan deelnam bestond uit twee vliegers (waaronder de copiloot) en een instructeur. De sessie was gebruikt voor de training van instrumentvliegprocedures en van vliegprocedures op zicht met behulp van visuele aanknopingspunten van buiten door een elektronisch systeem daartoe gegenereerd. Een selectie van enkele noodprocedures was geoefend, en er was een bekwaamheidsexamen afgelegd.

57 Niveau D is het hoogste prestatieniveau van een simulator overeenkomstig JAR-STD 1H.

Training voor het gebruik van nood- en veiligheidsuitrusting

De cockpitbemanning was niet getraind in het daadwerkelijk toepassen van de lanceerprocedure voor de reddingsvlotten en de rear crew was niet getraind voor zijn rol als cabinebemanning van een lijnvlucht, bij een noodlanding te water met passagiers. Alle bemanningsleden hadden de Helicopter Underwater Escape Training (HUET) gevolgd. Daarbij wordt getraind op het ontsnappen uit een model van een helikopter die is voorzien van passagierszitplaatsen en zich omgekeerd onder water op de bodem van een zwembad bevindt.

Crew resource management training

De AS332L2 bemanningen van Bristow ontvangen training in Crew Resource Management tijdens liertrainingssessies op het vliegtuig zelf. Uit het trainingsdossier van de gezagvoerder kan worden opgemaakt dat ze in oktober 2005 en september 2006 met goed gevolg een klassikaal gegeven herhalingscursus had gevolgd. De copiloot had ook in september 2006 voor het laatst een dergelijke training gevolgd. Er zijn geen stukken voorhanden met betrekking tot de inhoud van dergelijke cursussen.

Volgens de procedures van Bristow kan de gezagvoerder de besturing van de copiloot overnemen. De cockpitbemanning heeft verklaard dat binnen de SAR operatie van Bristow het normale praktijk was dat:

- ☐ de gezagvoerder in noodsituaties niet de besturing overneemt; en
- ☐ de 'upper modes' van de automatische piloot worden uitgeschakeld zodra zich tijdens de vlucht een afwijkende situatie ontwikkelt.

Het management van Bristow heeft hieraan toegevoegd dat het van de gezagvoerder verwacht mag worden dat, voordat een besluit tot een noodlanding te water vanwege besturingsproblemen wordt genomen, deze ter bevestiging van het probleem, de besturing overneemt.

De procedures van Bristow leggen de beslissingsbevoegdheid met betrekking tot dit onderwerp bij de gezagvoerder. Zie Operations Manual Deel A – paragraaf 4.6, 'De eerste officier als bestuurder' (Bijlage I – Taken en verantwoordelijkheden van Bristow bemanningen).

Checken van cockpitbemanningen

Conform de Europese vereisten kreeg de cockpitbemanning van de G-JSAR elk half jaar een Operator Proficiency Check en elk jaar een SAR routecheck. Tijdens de Operator Proficiency Check dienen de bemanningsleden hun vakbekwaamheid te tonen betreffende het uitvoeren van de normale procedures, de abnormale- en de noodprocedures. De routecheck dient op de helikopter te worden afgelegd teneinde de vakbekwaamheid bij het uitvoeren van de normale route operatie, zoals in het Operations Manual is vastgelegd, te tonen. In het Operations Manual van Bristow is bepaald dat, om te voldoen aan de vereisten voor SAR operaties, de piloten van Bristow die bij SAR eenheden zijn ingedeeld niet een routecheck voor commercieel luchttransport hoeven af te leggen. Echter piloten die bij een SAR eenheid zijn ingedeeld en ook commerciële transportvluchten moeten uitvoeren dienen wel een dergelijke routecheck af te leggen. Zowel de gezagvoerder als de copiloot van de G-JSAR hebben, met goed gevolg, alleen een routecheck voor SAR operaties afgelegd.

2.6 MAATREGELEN EN ONDERZOEKEN DIE DOOR DE BETROKKEN PARTIJEN ZIJN INGESTELD

2.6.1 Maatregelen van NOGEPA

Na het voorval met de G-JSAR is een vertegenwoordiger van NOGEPA aangewezen als coördinator van de Stuurgroep. Tegenwoordig vergadert de Stuurgroep gemiddeld driemaal per jaar of meer indien dat noodzakelijk is, met vertegenwoordigers van de Kustwacht en Bristow. The NOGEPA coördinator rapporteert aan zijn werkgroep luchtvaart. Deze werkgroep komt gemiddeld vijfmaal per jaar bijeen. Alle offshore bedrijven, die allen lid zijn van NOGEPA, zijn vertegenwoordigd in deze werkgroep.

2.6.2 Door NAM uitgevoerd onderzoek en genomen maatregelen

Als gevolg van het ongeval met de G-JSAR, was de opsporings- en reddingscapaciteit voor de olie- en gasproducenten afgenomen. Om die reden heeft de NAM maatregelen getroffen door de bezettingsgraad voor passagiers van de transporthelikopters bij vluchten naar afgelegen offshore installaties om de overlevingskansen bij een (nood)landing op zee van bemanning en passagiers te vergroten. Indien het aantal personen dat uit het water moet worden gered wordt verminderd, kunnen deze binnen de daarvoor gestelde tijd in veiligheid worden gebracht. Zodra de G-JSAR was vervangen door een andere SAR helikopter zijn deze voorzorgsmaatregelen weer opgeheven. Voorts is binnen de organisatie van Shell Exploration and Production Europe op 8 december 2006 een veiligheidswaarschuwing uitgegeven waarin wordt benadrukt hoe belangrijk het voor de passagiers is om er voor te zorgen dat de sluitkraag en mouwen strak- en de ritssluitingen dicht zitten, voordat bij een helikopter wordt ingestapt.

De NAM heeft zelf een onderzoek betreffende het voorval ingesteld. Het bereik van het onderzoek omvatte de besluitvorming om te evacueren, het functioneren van de veiligheids- en noodprocedures en het functioneren van de noodorganisatie en de opvang en nazorg van de medewerkers. De stroomstoring op de K15-FB-1 (welke in een aparte studie, uitgevoerd door de NAM, is onderzocht maar voor dit onderzoek niet relevant is) en de technische storing van de helikopter, waren niet in het onderzoek opgenomen. Aan het onderzoeksteam van de NAM was een vertegenwoordiger van het Staatstoezicht op de Mijnen toegevoegd om, zonder een belemmering voor de andere onderzoeken te vormen, zo snel mogelijk van de bevindingen van dit onderzoek op de hoogte te kunnen zijn en te kunnen verifiëren dat de belangrijkste aspecten die bij het voorval een rol hebben gespeeld, door de NAM zouden worden onderzocht.

Er zijn, ten behoeve van het onderzoek, interviews met passagiers en andere betrokkenen gehouden, logboeken en andere documentatie geraadpleegd en veiligheidsuitrusting geïnspecteerd. De belangrijkste ter zake doende conclusies uit het rapport van de NAM⁵⁸ zijn hieronder weergegeven. De volledige lijst met ter zake doende aanbevelingen en follow-up acties zijn in Bijlage J opgenomen.

HET BESLUIT OM TE EVACUEREN

Conclusies:

- *Er was geen sprake van een noodsituatie op de K15B (noch op de Noble George Sauvageau), die de evacuatie van de medewerkers met de G-JSAR helikopter, na 21.00 uur, noodzakelijk maakte:*
 - *de belangrijkste reden voor het transport naar het vasteland was het comfort van de medewerkers;*
 - *in het besluitvormingsproces werd onvoldoende rekening gehouden met de risico's die verbonden zijn aan de helikoptervlucht;*
 - *het specifieke risico van het gebruik van de G-JSAR voor transportdoeleinden was onvoldoende bekend.*
- *Voor de productieactiviteiten op zee zijn geregelde helikoptervluchten onontbeerlijk. In risicoanalyses op hoog niveau, zoals gebruikt voor Veiligheid Gezondheid en Milieu documenten (safety cases) en Redding-op-Zee analyses, worden dan ook zowel de vluchtrisico's meegenomen als maatregelen om deze risico's te minimaliseren. Er zijn echter maar weinig aanwijzingen voor trendbewaking of periodieke evaluaties van de helikopterrisico's met het uiteindelijke doel vast te stellen of deze risico's daadwerkelijk ALARP (As Low As Reasonably Practicable) zijn.*
- *Er was onvoldoende tegengas tegen het gebruik van de G-JSAR om personeel naar het vasteland te transporteren te voorkomen.*

OVERLEVING OP ZEE EN REDDING

Conclusies:

- *Er bevonden zich 3 reddingsvloten aan boord van de helikopter, waarvan er maar één met succes is gebruikt. Slechts 2 van de 17 inzittenden en bemanningsleden slaagden erin om aan boord te gaan van dit reddingsvlot.*
- *De meningen lopen uiteen over de vraag of een helikopter na een noodlanding met opgeblazen "floats" (opblaasbare kussens) al of niet onmiddellijk kapseist en het is (derhalve) onduidelijk of inzittenden en bemanning aan boord moeten blijven tot de reddingsvloten gebruiksklaar zijn of direct te water moeten gaan.*
- *Een deel van de persoonlijke beschermingsmiddelen werkte niet volgens, of week af van, de standaard, of is door de drenkelingen niet correct gebruikt:*
 - *de overlevingspakken konden de passagiers niet volledig droog houden, dit varieerde bij de redding van drijfnat tot relatief droog;*
 - *de capuchons werden niet gebruikt.*

2.6.3 Door Bristow uitgevoerd onderzoek en genomen maatregelen

Door het uitvallen van de G-JSAR heeft Bristow aanvankelijk dit vliegtuig vervangen door een SAR helikopter van het type Eurocopter AS332L met een Noorse registratie. In december 2007 is deze helikopter vervangen door een SAR helikopter van het type Sikorsky Sea King S-61 met een Britse registratie die onder de zelfde contractvoorwaarden zoals overeengekomen met de Company Group, werd ingezet.

58 Incident Investigation Report, *Search and Rescue Helicopter (G-JSAR) Emergency Landing at Sea*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., 9 februari 2007.

Omdat in de beginfase van het door Bristow ingestelde interne onderzoek significante problemen met betrekking tot de overleving op zee aan het licht kwamen heeft deze na het ongeval met de G-JSAR een 'Speciaal Bulletin'⁵⁹ opgesteld, zie Bijlage K. Bristow heeft de volgende aanbevelingen opgesteld (die ook op andere type vliegtuigen in de Bristow vloot van toepassing zijn):

1. *"Aanbevolen wordt om in de training met de nood- en overlevingsuitrusting voor de rear crew ook een 'life' cabine evacuatie op te nemen.*
2. *Aanbevolen wordt dat, ter ondersteuning van de theoretische studie, de training met betrekking tot het gebruik van de nood- en veiligheidsuitrusting zodanig wordt aangepast dat de kandidaat daarbij de hendels die dienen te worden gebruikt bij een echte ditching ook daadwerkelijk moet bedienen.*
3. *Aanbevolen wordt om de training met nood- en veiligheidsuitrusting voor vliegtuigen die zijn uitgerust met reddingsvloten in de stabilisatiedrijver en zijn voorzien van een lanceerinrichting in de opbergruimte, uit te breiden zodat de lanceerhendel visueel moet worden aangewezen (en aangeraakt).*
4. *Aanbevolen wordt dat alle primaire lanceerhendels voor dinghies in de stabilisatiedrijvers worden verlicht, zodra de drijveruitrusting wordt geactiveerd."*

Bristow heeft laten weten dat de aanpassing van het Operations Manual Part D (Training Manual), die net in gang was gezet, na het ongeval met de G-JSAR is gestopt teneinde ook de lessen die na het ongeval kunnen worden getrokken, daarin te kunnen verwerken. Ondertussen is het hele Manual herschreven. Bristow heeft daarbij de volgende wijzigingen aangebracht in de training voor de nood- en veiligheidsuitrusting:

- Er is een nieuwe 'drill' voor de evacuatie van het vliegtuig (Aircraft Evacuation) van kracht.
- De opleidings- en herhalings training en de vereisten voor het examineren van bemanningsleden anders dan cockpitbemanning met betrekking tot de nood- en veiligheidsuitrusting is verduidelijkt en aangepast.
- De instructies voor het geven van training met de nood- en veiligheidsuitrusting en het examineren (van toepassing op zowel cockpit- als rear crew) zijn verzwakt. Het is verplicht gesteld dat bij de drills, die moeten worden doorgesproken, ook de betreffende hendels worden aangeraakt en waar mogelijk geactiveerd en dat gecombineerde training wordt gegeven aan de cockpitbemanning en de rear crew, in het bijzonder ten aanzien van het onderdeel evacuatie van de nood- en veiligheidstraining.

In Bijlage H zijn verdere details met betrekking tot de in het Training Manual aangebrachte wijzigingen opgenomen.

2.6.4 Door Eurocopter uitgevoerd onderzoek en genomen maatregelen

Eurocopter heeft na het ongeval een intern onderzoeksrapport uitgebracht op 28 november 2006, zie Bijlage L. Eurocopter heeft verklaard dat tijdens de voortgang van het (technisch) onderzoek EASA op de hoogte is gehouden over mogelijke scenario's voor de storingen in de helikopter en de voortgang van het onderzoek. Eurocopter kwam met een gedetailleerd plan om de systemen die in verband staan met de besturing van de helikopter te testen. Voorts werd voorgesteld om na het testen van een systeem, dit uit het vliegtuig te verwijderen voor een meer gedetailleerde controle van de onderdelen. Over deze plannen is ook overleg geweest met het Franse Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile en de Britse Air Accident Investigation Branch, die beide akkoord gingen. Op basis van deze controles werd door Eurocopter in het rapport geconcludeerd:

"Het onderzoek dat aan het vliegtuig is uitgevoerd volgens het programma dat door het Ontwerpbureau is opgesteld, heeft geen enkel daadwerkelijk probleem aan het licht gebracht waarmee een soort "blokkade" van de stuurorganen zou kunnen worden verklaard. Echter, de in de verschillende fasen van het onderzoek verzamelde feiten en bevindingen leiden voor Eurocopter tot de evaluatie dat de enige component waarvan is aangetoond dat er een storing in zat, de schakelaar van de automatische piloot op de collective hendel van de bestuurder was. Voorts tonen de bevindingen aan dat het gejut-ter van de elektroklep uitsluitend plaats vond, als de schakelaar in de lus van het elektrisch systeem, onder spanning stond.

Dus is Eurocopter van mening dat binnen de door Eurocopter opgestelde reeks van mogelijke aannames, de schakelaar de fundamentele factor blijkt te zijn. Door het 'gejut-ter' van die elektrische klep ontstaat een variatie in hydraulische druk die het

59 *Speciaal Bulletin, Bristow Eastern Hemisphere Flight Safety Office, 22 december 2006.*

verloop van een soort sinusöide heeft welke direct van invloed is op de besturingsorganen van de cyclic. Als gevolg van de frequentie van dit fenomeen werd geen enkele waarschuwing op het waarschuwingspaneel in de cockpit gegenereerd en werkte de hydraulische ondersteuning van de automatische piloot niet op de juiste manier (hogere druk op de besturingsorganen).

De Eurocopter testvlieger heeft bevestigd dat de snelheid van de helikopter die in de buurt van de 155 knopen lag, de situatie heeft bemoeilijkt. Daardoor werd de werkdruk van de cockpitbemanning bij het besturen van de helikopter verhoogd doordat via het hydraulisch blok van de automatische piloot grotere stuurkrachten moesten worden uitgeoefend en bovendien werd onder instrumentweersomstandigheden gevlogen. Eurocopter is van mening dat de bemanning bij het besturen van de helikopter in een moeilijke situatie verkeerde.

Opmerking: Een gelijksoortig incident heeft met een Super Puma MK1 (oktober 2007) plaats gehad en dat rapport meldt dat de "stuurorganen verstijfden" en ook schokjes in de cyclic hendel konden worden waargenomen. Als we de factor hoge snelheid daaraan toevoegen is de situatie zeer wel vergelijkbaar met die van de G-JSAR."

In reactie op de publicatie, op 29 maart 2007, van het tussenrapport van de Onderzoeksraad betreffende het mechanisme van de reddingsvloten (zie subparagraaf 2.3.3), heeft Eurocopter twee Service Bulletins uitgegeven die op alle AS332L2 helikopters⁶⁰ van toepassing zijn:

- SB 25.01.93 op 7 juli 2007 met betrekking tot reddingsvloten in stabilisatiedrijvers. In dit Service Bulletin zijn instructies opgenomen teneinde te waarborgen dat de kabelgrepen van het lanceermecanisme van de reddingsvloten correct zijn geïnstalleerd.
- SB 25.01.93 op 16 april 2008 over verbeteringen aan het lanceermecanisme van de reddingsvloten. Hierin zijn instructies opgenomen teneinde de kabelklemmen van het bedieningsmechanisme van het slaghoedje op de reddingsvloten te vervangen.

Met betrekking tot het technisch onderzoek ter vaststelling van de oorza(a)k(en) heeft Eurocopter nog geen correctieve maatregelen genomen, maar op 11 juni 2008 een bericht aan de operators gestuurd die geldt voor alle exemplaren van het AS332L type en is bedoeld voor piloten en onderhoudspersoneel. De informatie in dat bericht is er op gericht de piloten te waarschuwen voor de (zeer kleine) mogelijkheid van besturingsproblemen tijdens de vlucht, vergelijkbaar met die bij het ongeval van de G-JSAR en het incident met de Super Puma (AS332L) dat op 15 oktober 2007 in Engeland plaats heeft gehad, en verwijst naar de procedures die in de betreffende vlieghandboeken zijn neergelegd met betrekking tot een juiste behandeling van de rotorbesturing (zie Bijlage M).

Ultimo 2008 heeft Eurocopter laten weten de bevindingen van het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR in aanmerking te zullen nemen. Er is een nieuwe vlootveiligheidsorganisatie in het leven geroepen, ter ondersteuning van het ongevallenonderzoek van Eurocopter, welke daarin zal deelnemen door tussen alle relevante betrokken partijen te coördineren, en de samenwerking met, het gedeeltelijk in eigendom zijnde, Helisim zal worden verbeterd.

2.6.5 Door Staatstoezicht op de Mijnen genomen maatregelen

Staatstoezicht op de Mijnen heeft geen separaat onderzoek ingesteld maar deelgenomen in het onderzoek dat is uitgevoerd onder auspiciën van de NAM. De belangrijkste conclusies betreffende de standpunten van het Staatstoezicht op de Mijnen zijn gepubliceerd in een "Veiligheid- en Gezondheids informatiebulletin". Een beknopte samenvatting van deze conclusies worden hieronder weergegeven:

- 1) "Hoewel de beslissing tot evacueren is genomen met de beste bedoelingen voor het personeel en de beslissing ook is afgestemd met alle leidinggevend, had de NOGEPA reddingshelikopter achteraf gezien niet gebruikt moeten worden voor deze evacuatie. Er was geen sprake van een directe noodsituatie, het personeel had -hoewel geïmproviseerd en wat ongerieflijk- op de mobiele boorinstallatie kunnen blijven.
- 2) De twee extern gemonteerde reddingsvloten van de reddingshelikopter konden niet worden ingezet/geactiveerd. Een derde (kleiner) vlot is later door de bemanningsleden ingezet, maar is snel van de helikopter afgedreven, waardoor er geen passagiers of piloten aan boord konden worden genomen.
- 3) Er bestaan verschillende opvattingen over het gedrag van een helikopter nadat deze

60 Een Service Bulletin (normaal afgekort met SB) is een mededeling van de fabrikant aan de eigenaar/ gebruiker van een vliegtuig inzake een veiligheidsprobleem met een bepaald type vliegtuig, een motor, navigatie/ communicatie- of een ander system.

te water is geraakt en de drijflichamen zijn geactiveerd. Ook is er onduidelijkheid of passagiers en bemanning aan boord moeten blijven of direct uit de helikopter in zee moeten gaan. In het geval van de reddingshelikopter ging men ervan uit dat deze zou omslaan, wat in werkelijkheid niet is gebeurd.

- 4) *Sommige persoonlijke beschermingsmiddelen hebben niet optimaal gefunctioneerd of zijn niet optimaal gebruikt. Zo hadden enkele dompelpakken water doorgelaten, zijn de capuchons en handschoenen niet door iedereen gebruikt en werkte bij sommigen de verlichting van de reddingsvesten niet.”*

Het Veiligheid- en Gezondheids informatiebulletin is in Bijlage N opgenomen.

2.6.6 Door het ministerie van Verkeer en Waterstaat genomen maatregelen

Task Force Noordzee

De interdepartementale Task Force Noordzee⁶¹ binnen het ministerie van Verkeer en Waterstaat is een week na het ongeval met de G-JSAR in een bijzondere vergadering bijeen gekomen teneinde de operationele consequenties van de terugval in SAR capaciteit en het functioneren van offshore helikopteroperaties boven de Noordzee te bespreken.

Naar aanleiding daarvan hebben de NOGEPA en de helikopterbedrijven besloten het aantal passagiers op de transportvluchten naar de offshore installaties te verminderen naar het voorbeeld van de onmiddellijke reactie van de NAM (zie subparagraaf 2.8.1). Op 9 december 2006 werd een zogenoemde personeels reisinstructie van kracht voor offshore helikopterbedrijven. In deze instructie was een 'matrix voor toegestane operatie' opgenomen ten behoeve van het commerciële luchttransport boven het Nederlands Continentaal Plat. Zodra de G-JSAR was vervangen door een andere SAR helikopter werden deze voorzorgsmaatregelen weer ingetrokken.⁶²

ICAO audit 2008

In april 2008 heeft Nederland een veiligheidsaudit van ICAO ondergaan als onderdeel van het ICAO veiligheidsoverzichtprogramma. De audit had als doel om het voldoen aan de ICAO standaarden en aanbevolen werkwijzen ten aanzien van alle veiligheidsgerelateerde annexen en geassocieerd gidsmateriaal te toetsen evenals tegen de gerelateerde procedures voor luchtnavigatiediensten.

Gedurende de audit werd een bevinding gepresenteerd aan Nederland omdat er geen bewijs kon worden geleverd voor een ingestelde procedure voor toezicht op search en rescue diensten.⁶³

In het actieplan ter correctie is door Nederland voorgesteld:⁶⁴

- De inspectie Verkeer en Waterstaat zal advies uitbrengen over de verschillende mogelijkheden om de toezichtfunctie ter zake onder te brengen bij de Kustwacht.
- De Kustwacht zal de beste wijze selecteren om deze toezichtfunctie te implementeren en zal dit voorstellen aan de Raad voor de Kustwacht.
- Het Directoraat Generaal Rijkswaterstaat - Noordzee zal de wettige basis voor de toezichtfunctie creëren.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft aangegeven dat in 2009 stappen zijn gezet voor de invoering van een kwaliteitssysteem voor de Kustwacht en dat de supervisie op de SAR-taken van de Kustwacht als onderdeel van het kwaliteitssysteem in ontwikkeling is.

2.6.7 Door de Britse luchtvaartautoriteit genomen maatregelen

De Britse luchtvaartautoriteit (UK CAA) heeft verklaard dat het ongepast zou zijn om formeel maatregelen te nemen voordat de uitkomsten van het onderzoek van de Onderzoeksraad zijn afgerond en wacht de uitkomsten en aanbevelingen van het onderzoek af. Inmiddels zijn door Bristow naar aanleiding van informele aanbevelingen van de UK CAA in die richting, aangepaste trainingsprocedures ingesteld voor de training van het gebruik van de nood- en veiligheidsuitrusting.

61 De omschrijving van de verantwoordelijkheden van de Task Force Noordzee is in hoofdstuk 4.12 opgenomen.

62 Volgens de overeenkomst tussen Bristow en de Company Group diende Bristow er voor zorg te dragen dat, in het geval de G-JSAR aan de grond zou staan voor onderhoud of andere doeleinden, de volgende informatie onmiddellijk aan het Joint Rescue en Coördinatie Centrum zou worden doorgegeven: geschatte duur van de tijd dat het aan de grond zou staan, reden van de onbeschikbaarheid, geschatte aankomsttijd van het reserve vliegtuig (indien van toepassing) en beschikbaarheid van alternatieve SAR middelen.

63 Draft final report on safety oversight audit of the civil aviation system of the Kingdom of the Netherlands, Appendix 1-7-09, findings and recommendations related to Air Navigation Services.

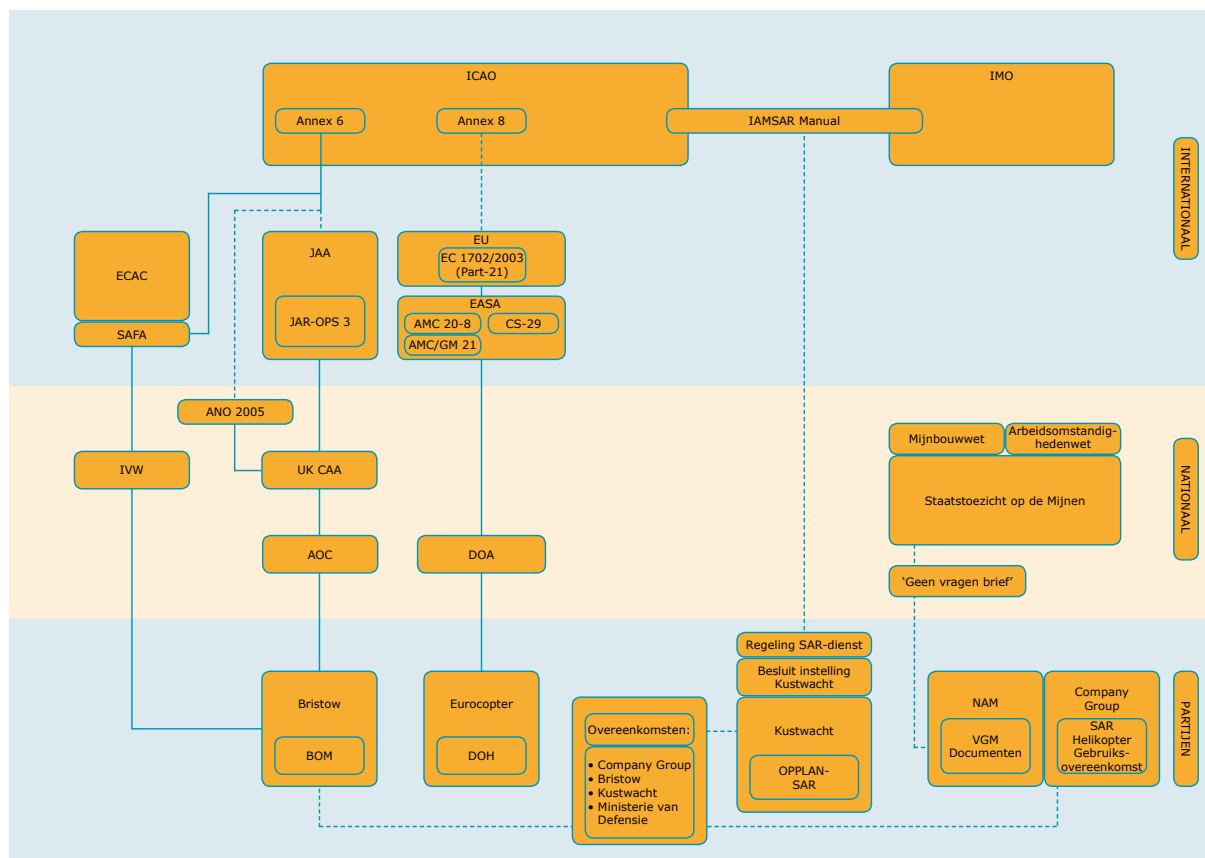
64 Draft final report on safety oversight audit of the civil aviation system of the Kingdom of the Netherlands, Appendix 3A-7-9, findings and recommendations related to Air Navigation Services.

3 REFERENTIEKADER

3.1 ALGEMEEN

Hieronder volgt een beschrijving van het kader waaraan de Onderzoeksraad Voor Veiligheid de bevindingen uit het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR op 21 november 2006 toetst. Het betreft onderzoek van de feiten en omstandigheden vóór, tijdens en na de noodlanding en het toetsingskader wordt gebruikt voor de analyse met betrekking tot de volgorde van de gebeurtenissen, het vaststellen van de oorzaken en onderliggende oorzaken en wat de verdere gevolgen kunnen zijn, evenals het vaststellen van de structurele veiligheidstekorten en het formuleren van de aanbevelingen.

Dit referentiekader is verdeeld in drie delen. In het eerste deel is de relevante wet- en regelgeving opgenomen. Dit deel is gerangschikt naar onderwerp. Het tweede deel is gebaseerd op de internationale- en nationale richtlijnen, overeenkomsten tussen de betrokken maatschappijen en de handboeken, waarbij inbegrepen de interne systemen voor veiligheidsmanagement. Aangezien partijen aan hun eigen richtlijnen, directieven, overeenkomsten en dergelijke zijn gebonden volgt dit deel de (belangrijkste) partijen. In figuur 8 is een schematisch overzicht van de reikwijdte van de geldende regelgeving, normen, bewijzen van bevoegdheid en overeenkomsten met betrekking tot dit onderzoek.



Figuur 8: overzicht van de met betrekking tot dit onderzoek van toepassing zijnde regelgeving, normen, bewijzen van bevoegdheid en overeenkomsten.

In het derde deel van dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van het beoordelingsproces van de Onderzoeksraad met betrekking tot de manier waarop de betrokken partijen hun verantwoordelijkheden hebben ingevuld en hun safety management systemen toegepast. Dit deel van het referentiekader is niet partijspecifiek. De interne veiligheidsmanagementsystemen van de verschillende partijen, zoals omschreven in het tweede deel, kunnen aan de hand van dit derde deel worden beoordeeld op hun toereikendheid. De Onderzoeksraad heeft vijf veiligheidsprioriteiten geselecteerd die daarbij (in meerdere of mindere mate) een rol kunnen spelen. Deze zijn in paragraaf 3.4 opgenomen.

3.2 WET- EN REGELGEVING

3.2.1 *Mijnbouw en Arbeidsomstandigheden.*

De relevante wet- en regelgeving voor dit deel van het onderzoek zijn: de Mijnbouwwet (2003), het Mijnbouwbesluit (2003), Mijnbouwregeling (2003), Arbeidsomstandighedenwet (1998), en het Arbeidsomstandighedenbesluit (1997). Hieronder volgt een beknopte beschrijving:

Mijnbouwwet, 2003

In de Mijnbouwwet zijn de voorwaarden en vereisten opgenomen die van toepassing zijn op het proces voor het verkrijgen, het behouden en de uitvoering van een vergunning tot het opsporen en winnen van delfstoffen.

Mijnbouwbesluit 2003

Het Mijnbouwbesluit bevat specifieke voorschriften ten behoeve van de toepassing van de Mijnbouwwet. De betreffende regelingen zijn voornamelijk gericht op het proces van de opsporing en winning van delfstoffen. Onderdeel van het besluit is de regeling van een rampenbestrijdingsplan. Een dergelijk plan is gericht op het milieu en de veiligheid van de scheepvaart en de visserij.

Mijnbouwregeling 2003

In de Mijnbouwregeling zijn nadere voorschriften in detail opgenomen. Zo behandelt hoofdstuk 4 bijvoorbeeld de plaatsing en vereisten met betrekking tot een helikopterdek, de navigatiehulpmiddelen en de telecommunicatiemiddelen op een offshore installatie. In het kader van dit onderzoek spelen deze regelingen geen belangrijke rol.

Arbeidsomstandighedenwet 1998

De regelgeving voor de arbeidsomstandigheden op mijnbouwinstallaties zijn recentelijk gewijzigd. De arbeidsomstandigheden op mijnbouwinstallaties waren vroeger onderworpen aan de regelingen in de 'oude' Mijnbouwwet en de bijbehorende regelingen. Sinds 2003 is het toepassingsgebied van de Arbeidsomstandighedenwet uitgebreid en is deze eveneens van toepassing op installaties die onder de regelingen van de Mijnbouwwet vallen. Echter, het toezicht op de arbeidsomstandigheden op mijnbouwinstallaties wordt nog steeds uitgevoerd door Staatstoezicht op de Mijnen. De Arbeidsomstandighedenwet is op 1 januari 2007 gewijzigd. De wijzigingen zijn onder meer gericht op het leggen van de verantwoordelijkheid voor de arbeidsomstandigheden bij de werkgever waardoor de noodzaak voor nadere gedetailleerde regelgeving afneemt. Hieronder volgen enkele artikelen uit de Arbeidsomstandighedenwet die op 21 november 2006 van kracht waren. In de nieuwe wet zijn deze inhoudelijk niet substantieel gewijzigd.

Artikel 3 van de Arbeidsomstandighedenwet verplicht de werkgever zo goed mogelijk voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers betreffende alle met de arbeid verbonden aspecten te zorgen. Hij voert daartoe een beleid (state of the art) dat er op is gericht dat de gezondheid en veiligheid van de werknemer niet nadelig wordt beïnvloed. Volgens artikel 5 legt de werkgever in een Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RIE) schriftelijk vast welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich brengt. Deze Risico-Inventarisatie en Evaluatie bevat tevens een beschrijving van de gevaren en de risicobeperkende maatregelen. Een plan van aanpak, waarin is aangegeven welke maatregelen zullen worden genomen in verband met de bedoelde risico's en de samenhang daartussen, maakt deel uit van de Risico-Inventarisatie en Evaluatie. Bovendien dient de werkgever er voor te zorgen dat aan de werknemers doeltreffend- en aan hun onderscheiden taken aangepast onderwijs wordt verstrekt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden op de werkvloer. Tot onderwijs behoort ook veiligheidstraining en het gebruik van de persoonlijke beschermingsmiddelen (artikel 8).

Arbeidsomstandighedenbesluit 1997

In het Arbeidsomstandighedenbesluit zijn in hoofdstuk 2 deel 6 (art. 2.40 tot 2.42i) specifieke vereisten voor de mijnbouwindustrie opgenomen. Ingevolge artikel 3 van de wet dient een Veiligheids en Gezondheids Plan (in dit document als veiligheidsmanagementsysteem aangeduid) te worden vastgesteld. Voor elke installatie moet een arbeidsomstandighedenplan worden opgesteld. Het veiligheidsmanagementsysteem dient ook de training voor rampenbestrijding en veiligheidstraining te omvatten. Daaronder valt ook de 'down manning' en de evacuatie. In hoofdstuk 3 onderdeel 3C van het Arbeidsomstandighedenbesluit (art. 3.37j tot 3.37y) zijn voorschriften voor de boorinstallaties opgenomen, waaronder voorschriften voor de veiligheid van het transport van personen van en naar de booreilanden en voorschriften voor een noodplan voor het geval van bijvoorbeeld een evacuatie.

3.2.2 De burgerluchtvaart

In dit deel wordt een schets gegeven van de relevante internationale normen en aanbevolen werkwijzen en de regelgeving op nationaal niveau met betrekking tot de burgerluchtvaart. De regulering van de burgerluchtvaart is, logischerwijs, sterk internationaal georiënteerd. De basis voor dit deel van het referentiekader wordt daarom voornamelijk door de internationale regelgeving en -richtlijnen gevormd.

In dit hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds bindende (inter)nationale wet- en regelgeving en anderzijds de internationale normen en aanbevolen werkwijzen (Standards and Recommended Practices), die minder bindend van aard zijn. Voor het merendeel zijn de internationale normen en aanbevolen werkwijzen niet bindend in die zin dat er een "harde" verplichting tot implementatie in de nationale wetgeving bestaat, maar zijn ze de facto dat wel, omdat bedoelde implementatie in de Europese landen nagenoeg steeds plaatsvindt.

De voor dit onderzoek relevante internationale regelgeving met betrekking tot de luchtvaartveiligheid zijn (zie ook figuur 8):

1. De Standards and Recommended Practices in de Annexen van de internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO).
2. Regelgeving van de Europese Gemeenschap
3. Voorschriften met betrekking tot het gebruik van helikopters ten behoeve van het commerciële luchttransport van de Joint Aviation Authorities (JAA).
4. Voorschriften die van toepassing zijn op het gebruik van helikopters, voorzien van een Britse registratie, ten behoeve van het commerciële luchttransport.
5. Safety Assessment of Foreign Aircraft (SAFA).

Ad. 1 De Annexen bij het Internationaal Verdrag voor de Burgerluchtvaart

Bijna alle landen van de wereld zijn aangesloten bij het Verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart (Verdrag van Chicago), dat, in zijn oorspronkelijke vorm, al dateert uit 1944. Aan het Verdrag zijn de Annexen gehecht waarin normen en aanbevolen werkwijzen zijn neergelegd betreffende tal van zaken die van belang zijn voor de ontwikkeling van de internationale burgerluchtvaart op een veilige en ordelijke wijze. De verdragsluitende Staten hebben zich verplicht deze normen en aanbevolen werkwijzen zo nauwgezet mogelijk in hun nationale wetgeving te implementeren. Wordt van implementatie van een Standard afgezien, dan moet dat worden gemeld aan ICAO. ICAO stelt vervolgens de lidstaten van de gemelde verschillen op de hoogte. Deze procedure geldt niet voor de aanbevolen werkwijzen.

In het kader van het onderhavige onderzoek zijn drie Annexen van bijzonder belang, te weten de Annexen 6, 8 en 12.

ICAO Annex 6 - Operation of Aircraft – Part III – Helicopters

Annex 6 voorziet in criteria ten behoeve van veilige gebruiksvoorschriften voor luchtvaartuigen teneinde de veiligheid van de internationale luchtvaart te bevorderen. Daarmee wordt bevorderd dat de aangesloten staten commerciële luchtvaartuigen en de 'general aviation' (kleine luchtvaart) van een andere staat waarvan het gebruik aan deze criteria voldoet, zullen toelaten boven hun grondgebied en wordt zo bijgedragen aan de doelmatigheid en regelmaat van het internationale burgerluchtvaartverkeer.

In Annex 6 Part III (Helicopters) zijn de voorschriften ten behoeve van het commerciële luchtverkeer zowel als de 'general aviation' met helikopters opgenomen. In hoofdstuk 2 (toepasselijkheid) van Annex 6, Part III wordt gesteld (vertaald):

"De in Annex 6, Part III opgenomen Standards and Recommended Practices dienen te worden toegepast bij het gebruik van alle helikopters in het kader van het internationale commerciële luchttransport of in het kader van de internationale general aviation, met uitzondering van helikopters die worden gebruikt ten behoeve van 'aerial work'."

Volgens Annex 6 Part III (Hoofdstuk 1, definities) wordt onder *General Aviation* verstaan (vertaald):

"Gebruik van een luchtvaartuig anders dan ten behoeve van het commercieel luchtvervoer of van aerial work"

En 'aerial work' wordt in Annex 6, Part III, (Hoofdstuk 1, definities) omschreven als (vertaald):

"Gebruik van een luchtvaartuig ten behoeve van bijzondere diensten zoals voor de landbouw, de bouw, fotografie, kartering, waarnemingspatrouilles, opsporing en redding en lucht reclame e.d."

Aangezien de internationale opsporings- en reddingsvluchten onder 'aerial work' vallen, is deze categorie van luchtvaart niet als general aviation of commercieel luchtvervoer te beschouwen. Dientengevolge vallen de opsporings- en reddingsdiensten niet onder de toepassing van Annex 6, Part III en zijn hierop derhalve geen normen en aanbevolen werkwijzen van toepassing. Echter voor wat betreft het commerciële luchtvervoer en de general aviation bevat Annex 6, Part III wel diverse veiligheidsvoorschriften en procedures welke voor het onderhavige onderzoek relevant zijn.

ICAO Annex 8 – Airworthiness of Aircraft – Part IV – Helicopters

Annex 8 bevat Standards and Recommended Practices voor de *luchtwaardigheid van luchtvaartuigen*. Het betreft de type certificatie, ontwerp goedkeuring, certificatie van luchtwaardigheid en de zogenoemde permanente luchtwaardigheid (zie over deze begrippen ook hierna, ad 2). De eerste drie hoofdstukken van Annex 8 zijn inleidend van karakter; deze hoofdstukken hebben betrekking op alle soorten luchtvaartuigen. Hoofdstuk 4 betreft de permanente luchtwaardigheid. De hierna volgende informatie is relevant voor het onderzoek (vertaald):

"De staat van het ontwerp van een luchtvaartuig dient:

a) aan elke Verdragsluitende Staat welke overeenkomstig 4.2.3.a) de Staat van ontwerp op de hoogte heeft gesteld dat het luchtvaartuig in het register is ingeschreven en, indien daarom wordt verzocht, aan elke andere Verdragsluitende Staat, alle algemeen van toepassing zijnde informatie ter beschikking te stellen die van belang wordt geacht ten behoeve van de permanente luchtwaardigheid van het luchtvaartuig, waaronder de motoren en indien van toepassing de propellers, en het veilig gebruik van het luchtvaartuig, (hieronder te noemen de verplichte permanente luchtwaardigheid informatie) en op de hoogte te stellen van de schorsing of intrekking van een type certificaat.

b) er op toe te zien dat met betrekking tot luchtvaartuigen met een toegelaten startgewicht van maximaal 5700 kg en helikopters tot 3175 kg een systeem wordt ingesteld ten behoeve van:

- i. de verwerking van informatie die overeenkomstig 4.2.3 f ter beschikking wordt gesteld*
- ii. het besluit of en wanneer maatregelen ter bevordering van de luchtwaardigheid zijn vereist*
- iii. de ontwikkeling van de nodige maatregelen ter bevordering van de luchtwaardigheid, en*
- iv. het publiceren van informatie met betrekking tot dergelijke maatregelen waaronder die zoals voorgeschreven in 4.2.1.1 a)*

*c) er op toe te zien dat met betrekking tot luchtvaartuigen met een toegelaten startgewicht van maximaal 5700 kg een programma is ingesteld ten behoeve van een voortdurende controle van de structurele integriteit teneinde de luchtwaardigheid van het luchtvaartuig te waarborgen. In een dergelijk programma dient in het bijzonder informatie te zijn verwerkt met betrekking tot corrosie preventie en controle; **en***

d) er op toe te zien dat, indien de staat van de fabricage niet de staat van het ontwerp is, er een overeenkomst is die voor beide staten aanvaardbaar is, teneinde te waarborgen dat bij de verwerking van ontvangen informatie betreffende het gebruik van het luchtvaartuig, er een samenwerking is tussen de organisatie voor de fabricage en de organisatie welke voor het ontwerp verantwoordelijk is."

Artikel 4.2.3 stelt (vertaald):

"De staat van registratie dient:

(...)

(f) er op toe te zien dat er, met betrekking tot luchtvaartuigen met een maximaal toegestane startmassa van 5700 kg en helikopters met een maximum van 3175 kg, een systeem is ingesteld waarbij informatie met betrekking tot fouten, storingen, mankementen en andere voorvallen die een nadelige invloed hebben op de permanente luchtwaardigheid van het luchtvaartuig wordt doorgegeven aan de organisatie die verantwoordelijk is voor het type ontwerp van dat luchtvaartuig."

Artikel 4.2.4 stelt:

"All Contracting States

Elke Verdragsluitende Staat dient, met betrekking tot luchtvaartuigen met een maximaal

toegestane startmassa van 5700 kg en helikopters van 3175 kg, vast te stellen welke gebruiks-informatie door luchtvaartmaatschappijen, organisaties die verantwoordelijk zijn voor het type ontwerp en onderhoudsorganisaties, moet worden gerapporteerd aan zijn luchtvaartdienst die toeziet op de luchtwaardigheid. Er dienen eveneens procedures ten behoeve van de rapportage van dergelijke informatie te worden ingesteld."

ICAO Annex 12 – Search and rescue

Annex 12 van het Verdrag van Chicago geeft voorschriften ten behoeve van de instelling, het onderhouden en de uitvoering van opsporings- en reddingsdiensten binnen het grondgebied van de verdragsluitende staat. Daarin zijn Standards en Recommended Practices opgenomen voor de organisatie van reddings- en opsporingsdiensten, de samenwerking tussen staten, voorbereidende maatregelen en procedures betreffende de uitvoering van dergelijke diensten. In verband met het onderhavige onderzoek zijn de volgende definities van belang:

Volgens Annex 12, (Hoofdstuk 1, definities) wordt onder de '*distress phase*' (noodsituatie) verstaan:

"Een situatie waarbij met redelijke zekerheid kan worden vastgesteld dat een luchtvaartuig en de inzittenden daarvan zich in groot en onmiddellijk gevaar bevinden en waarbij onmiddellijk assistentie dient te worden verleend."

En de definitie van rescue luidt volgens Annex 12 (Hoofdstuk 1, definities):

"Een actie om personen in nood in veiligheid te brengen, in eerste hulp of andere behoeften te voorzien, en ze op een veilige plaats af te leveren."

Ten slotte wordt volgens Annex 12 (Hoofdstuk 1, definities) onder opsporing verstaan:

"Een actie die normaliter wordt gecoördineerd door een opsporingscoördinatiecentrum of sub-centrum om met gebruik van beschikbaar personeel en faciliteiten personen in nood op te sporen."

In artikel 2.1 sub 2.1.1 wordt bepaald:

"Verdragsluitende Staten dienen, individueel of in samenwerking met andere Staten tijdig opsporings- en reddingsdiensten binnen hun grondgebied te verlenen teneinde zeker te stellen dat hulp wordt verleend aan personen in nood. Dergelijke diensten dienen op een 24 uren basis te worden verleend."

Ad.2 Regelgeving van de Europese Gemeenschap

De regulations van de Europese Unie zijn *rechtstreeks* toepasselijk in de lidstaten en gaan voor de nationale regelgeving. Regulations zijn derhalve –anders dan de EG-directives, waarbij de lidstaten verplicht zijn tot implementatie van het betreffende onderwerp in de nationale wetgeving- in feite vergelijkbaar met wetgeving op nationaal niveau.

The European Aviation Safety Agency (EASA)

De EASA is opgericht bij *Regulation EC 1592/2002* van 15 juli 2002 (inmiddels vervangen door *Regulation 216/2008* van 20 februari 2008). EASA heeft tot taak de regelgeving van de Europese Gemeenschap met betrekking tot de luchtvaartveiligheid, in overeenstemming met *Regulation EC 1702/2003* en *Regulation EC No 2042/2003*, te implementeren. EASA geeft vervolgens nadere uitwerking aan de wijze waarop het zijn taken zal uitvoeren door middel van, onder meer, zogeheten *Acceptable Means of Compliance*.

Deze hebben geen wettelijke status, maar geven weer op welke manieren in ieder geval kan worden voldaan aan vereisten uit de *implementing rules*. Men blijft echter vrij om, binnen de mogelijkheden die daartoe aanwezig zijn, op andere wijze aan die vereisten van de *implementing rules* te voldoen. Daarnaast vaardigt EASA zogeheten *Guidance Material* uit, waarin nadere uitleg over de voorschriften is opgenomen.

Regulation EC 1702/2003

Eerstgenoemde verordening, *Regulation EC 1702/2003* van 24 september 2003, regelt de voorschriften en procedures op het gebied van de certificering met betrekking tot de (initiële) luchtwaardigheid en de milieucertificering van luchtvaartuigen en aanverwante producten, onderdelen en uitrustingsstukken, evenals de certificering van ontwerp- en productieorganisaties. Bij de Verordening is een gedetailleerde bijlage gevoegd, het zogeheten *Part 21*. Hierin zijn de vereisten en procedures neergelegd waaraan moet worden voldaan om voor de bedoelde vormen van certificering in aanmerking te komen. Zowel de certificering als het toezicht ligt in handen van EASA.

Artikel 21A.3 van Part 21 bepaalt dat de houder van een typecertificaat of een andere relevante goedkeuring die krachtens Verordening EC 1702/2003 is afgegeven, moet beschikken over een systeem voor het verzamelen, onderzoeken en analyseren van rapporten en informatie over gebreken, storingen, mankementen of andere incidenten die een nadelig effect hebben of kunnen hebben op de permanente luchtwaardigheid van het product, het onderdeel of het uitrustingsstuk waarop het certificaat of de goedkeuring betrekking heeft. Informatie over dit systeem moet ter beschikking worden gesteld aan alle bekende gebruikers van het product, onderdeel of uitrustingsstuk en, op verzoek, aan eenieder die bevoegd is overeenkomstig andere aanverwante uitvoeringsvoorschriften. Tevens moeten de genoemde gebreken, storingen, mankementen of incidenten worden gemeld aan EASA indien deze hebben geleid of zouden kunnen leiden tot een *onveilige toestand* (unsafe condition). Is een gemeld incident het gevolg van een ontwerp- of fabricagefout, dan moet de houder van het typecertificaat of de goedkeuring, of de fabrikant, naargelang van toepassing, de reden voor die fout onderzoeken en aan het Agentschap de resultaten rapporteren van zijn onderzoek en van de maatregelen die hij treft of voorstelt om de fout te verhelpen.

Artikel 21A.3B van Part 21 betreft de uitvaardiging van zogeheten Airworthiness Directives. Een Airworthiness Directive is een door EASA uitgevaardigd of aangenomen document dat werkzaamheden oplegt die aan een luchtvaartuig moeten worden uitgevoerd om opnieuw een aanvaardbaar veiligheidsniveau tot stand te brengen, als er aanwijzingen voor zijn dat het veiligheidsniveau van dat luchtvaartuig anders zou kunnen worden aangetast. EASA vaardigt een Airworthiness Directive uit indien:

1. door EASA een *onveilige toestand* in een luchtvaartuig is vastgesteld, die het gevolg is van een defect in het luchtvaartuig of in een motor, propeller, onderdeel of uitrustingsstuk van dat luchtvaartuig, én
2. deze toestand vermoedelijk aanwezig is of zich zal ontwikkelen in andere luchtvaartuigen.

Met betrekking tot de verplichtingen, voortvloeiend uit de Verordening is een set van zogeheten Acceptable Means of Compliance en Guidance Material beschikbaar. Het betreft in de eerste plaats Decision no. 2003/1/RM van 17 oktober 2003 van de Executive Director van het Agentschap tot vaststelling van Acceptable Means of Compliance (AMC) en Guidance Material (GM) met betrekking tot Part 21.

GM 21A.3(a) gaat in op het vereiste van een (vertaald) "systeem ten behoeve van het verzamelen, onderzoeken en analyseren van data" als bedoeld in artikel 21A3 van Part 21: het woord verzamelen betekent dat systemen en procedures dienen te worden opgezet ten behoeve van een juiste rapportering van de relevante afwijkingen, storingen, en mankementen wanneer ze zich voordoen.

AMC 21A3B(b) bevat een uitgebreide definitie van het begrip "unsafe condition", een cruciaal begrip in het onderhavige verband – immers alleen in geval van een dergelijk unsafe condition geldt een meldplicht aan EASA en heeft EASA de mogelijkheid tot uitvaardiging van Airworthiness Directives. Daarbij gevoegd is GM 21A3B(b), met daarin opgenomen uitvoerige, van voorbeelden voorziene richtlijnen ter vaststelling of sprake is van een dergelijk unsafe condition.

Van wat meer indirect belang is verder nog Decision no. 2003/12/RM van 5 november 2003 van de Executive Director van het Agentschap tot vaststelling van 'General acceptable means of compliance for airworthiness of products, parts and appliances'. Onderdeel AMC 20-8 betreft het onderdeel "Occurrence Reporting" (de melding van voorvallen).

Hoewel het onderwerp in dit document in een bredere context dan alleen die van Part 21 wordt behandeld, is een aantal noties daaruit in laatstgenoemde specifieke context van belang:

- In paragraaf 10 van AMC 20-8 is bepaald onder (c) dat indien een ontwerporganisatie kennis krijgt van een voorval, deze normaal gesproken enige vorm van analyse zal toepassen om te beoordelen of sprake is van een unsafe condition, en er dus een melding moet plaatsvinden.
- In paragraaf 10 van AMC 20-8 is bepaald onder (d) dat de primaire zorg van een productieorganisatie in het kader van hun meldplicht is, de ontwerporganisatie van afwijkingen op de hoogte te stellen. De vaststelling van een eventuele unsafe condition dient, zo is hier vermeld, plaats te vinden aan de hand van een analyse in samenwerkingsverband met de ontwerporganisatie.

Ten slotte de type certificering zelf. De criteria die door EASA worden gehanteerd voor deze type certificatie zijn nader uitgewerkt in zogeheten *certification specifications* (CS). CS 29 bevat de luchtwaardigheidseisen voor draagschroefvliegtuigen.

CS 29.1529 bepaalt (vertaald):

*"CS 29.1529 Instructies ten behoeve van de permanente luchtwaardigheid
Er dienen instructies te worden opgesteld ten behoeve van de permanente luchtwaardigheid in
overeenstemming met Bijlage A bij CS-29."*

Bijlage A bij CS 29 bevat instructies met betrekking tot de permanente luchtwaardigheid. Artikel A29.2 daarvan luidt (vertaald):

"A29.2 Format

*(a) De instructies met betrekking tot de permanente luchtwaardigheid dienen mede gelet op de
hoeveelheid data die ter beschikking moet worden gesteld in de vorm van een handboek of hand-
boeken te worden opgesteld*

(b) de opmaak en inrichting van het handboek of de handboeken moet praktisch zijn."

En artikel A29.3 voor zover relevant in dit verband luidt (vertaald):

"A29.3 Inhoud

*In de instructies voor de permanente luchtwaardigheid dienen de volgende handboeken of indien
gewenst hoofdstukken te bevatten en de volgende informatie:*

(...)

*(2) Informatie ten behoeve van het opsporen van storingen waarin de mogelijke afwijkingen wor-
den beschreven en de desbetreffende herstelmaatregelen.*

(...)"

Met betrekking tot het onderhavige onderzoek is artikel 29.1581 van CS 29 van belang waarin wordt bepaald:

"CS 29.1581 General

*(a) Informatieverschaffing. Bij elk draagschroefvliegtuig dient een vlieghandboek voor draag-
schroefvliegtuigen ter beschikking te worden gesteld en daarin dient de volgende informatie te zijn
opgenomen:*

(1) Informatie die wordt vereist op basis van CS29.1583 tot 29.1589.

*(2) Overige informatie die voor een veilig gebruik met het oog op ontwerp-, gebruiks- en bestu-
ringskarakteristieken is gewenst.*

*(b) Goedgekeurde informatie. Elk van het in CS 29.1583 tot 29.1589 aangegeven onderdeel van
het handboek dat van belang kan zijn voor het draagschroefvliegtuig dient ter beschikking te wor-
den gesteld, gecontroleerd en goedgekeurd te zijn en moet worden gescheiden, geïdentificeerd en
duidelijk onderscheiden worden, van de onderdelen van dat handboek die niet zijn goedgekeurd.
(...)"*

Regulation EC Nr. 2042/2003

Regulation EC No 2042/2003 van 20 november 2003 betreft de permanente luchtwaardigheid van
luchtvaartuigen en van producten voor de luchtvaart, onderdelen en apparatuur, en de goedkeu-
ring van organisaties en personeel dat daarbij is betrokken. Daarin worden gemeenschappelijke
technische vereisten en administratieve procedures vastgelegd ten behoeve van de permanente
luchtwaardigheid van luchtvaartuigen, waarbij inbegrepen elk onderdeel dat daarvoor wordt geïn-
stalleerd, welke in een lidstaat zijn geregistreerd.

De Verordening bevat vier bijlagen, waarvan bijlage I (Part M) van belang is voor dit onderzoek:

- In Bijlage I (*Part M*) zijn de maatregelen opgenomen ten behoeve van het waarborgen van de permanente luchtwaardigheid van individuele luchtvaartuigen en componenten, waaronder het onderhoud. Daarin worden ook de voorwaarden gesteld waaraan personen en organisaties die bij het management met betrekking tot dergelijke permanente luchtwaardigheid zijn betrokken, moeten voldoen.

In dit verband zij er op gewezen dat, anders dan met betrekking tot de initiële luchtwaardigheid (Part 21) de verantwoordelijkheid met betrekking tot de permanente luchtwaardigheid, voor zover dit het onderhoud betreft, nog bij de lidstaten ligt.

Ad. 3 Joint Aviation Regulations

De Joint Aviation Authorities (JAA) is een samenwerkingsverband tussen de nationale luchtvaartautoriteiten in een aantal Europese landen. De JAA is een aan de European Civil Aviation Conference (ECAC) verbonden orgaan. ECAC is een inter-Europees samenwerkingsverband binnen ICAO. Doel van de JAA is de ontwikkeling en implementatie van gemeenschappelijke veiligheidsstandaards en -procedures voor de Europese luchtvaart: in feite gaat het om een uitwerking in Europese context van de ICAO voorschriften. De JAA vaardigt hiertoe zogeheten Joint Aviation Requirements (JAR's)

uit. De JAR's zijn op zichzelf beschouwd niet afdwingbaar: die afdwingbaarheid wordt pas gecreëerd met de implementatie van de JAR's in nationale- of Europese regelgeving.

Inmiddels is EASA krachtens de Regelgeving van de Europese Gemeenschap in de meeste, bij de JAA aangesloten staten bevoegd als Europese luchtvaartautoriteit. De Europese regelgeving die aan de basis ligt van de taakuitoefening door EASA, is ontleend aan JAR's. De tekst van de bijlagen bij de Verordeningen 1702/2003 en 2042/2003 is grotendeels identiek aan de tekst van de vroegere JAR's. Ook de nummering (voorheen betrof het JAR 21, respectievelijk JAR-OPS/M), is gehandhaafd.

JAR-OPS Part 3 – Commercial Air Transportation (Helicopters)

Op de gebieden waarop EASA nog niet actief is, hebben de JAR's nog altijd relevantie. Voor dit onderzoek is van belang JAR-OPS 3 – Commercial Air Transportation (Helicopters).

Het hoofdstuk 'Applicability' van JAR-OPS 3 luidt, voor zover hier van belang, als volgt (vertaald):

"JAR-OPS Part 3 beschrijft de vereisten die van toepassing zijn op het gebruik van elke civiele helikopter ten behoeve van het commerciële luchtvervoer door elke luchtvaartmaatschappij wiens voornaamste plaats van werkzaamheden is gevestigd in een JAA lidstaat. JAR-OPS Part 3 is niet van toepassing op: "

(1) Helikopters, indien deze in gebruik zijn ten behoeve van militaire doeleinden, douane, politie-diensten en opsporing- en reddingsdiensten; noch

(2) (...)

(3) (...)"

Hierna onder "Ad. 4 Civil Aviation in the United Kingdom" wordt nader ingegaan op de uitsluiting van SAR-vluchten in JAR-OPS 3.

Appendix O bevat de voor het onderzoek relevante eisen van JAR-OPS3.

Tenslotte zijn van belang de vereisten voor Synthetic Training Devices (JAR-STD):

JAR-STD 1H - Helicopter Flight Simulators

In deze regeling zijn voorschriften opgenomen die van toepassing zijn op die personen of organisaties die in aanmerking willen komen voor een kwalificatie voor trainingshulpmiddelen - Flight Simulators (Synthetic Training Device Operators).

Het hoofdstuk "Applicability" (toepasselijkheid) luidt (vertaald):

"JAR-STD 1H is van toepassing op diegenen of organisaties (STD Operators) die in aanmerking wensen te komen voor de kwalificatie van Flight Simulators. Gebruikers van vluchtsimulatoren dienen eveneens een goedkeuring te hebben om ten behoeve van een gedeelte van hun goedgekeurde trainingsprogramma vluchtsimulatoren te gebruiken ongeacht het feit dat de vluchtsimulator daarvoor is goedgekeurd. Hoewel in dit document richtlijnen zijn opgenomen voor gebruikers van vluchtsimulatoren, zijn exacte details voor dergelijke goedkeuringen in JAR-OPS, JAR-FCL en andere van toepassing zijnde documenten opgenomen".

Volgens JAR-STD 1H is niveau D het hoogste prestatieniveau van een simulator. Daarbij is een volledig visueel systeem ten behoeve van het reproduceren van daglicht/schemer- en nachtomstandigheden voorgeschreven, met een volledig uitzicht voor de vlieger van niet minder dan 180 graden in horizontale richting en 60 graden in verticale richting, en een volledig getrouwe weergave van geluid en beweging. Bij niveau D moet aan de voorschriften voor alle andere niveaus voldaan zijn (A, B en C).

Op basis van niveau A is een gesloten volledige replica van de cockpit van de helikopter voorgeschreven, met vergelijkbaar nagebootste stoelen voor de vliegers en nabootsing van alle systemen, instrumenten, communicatie-uitrusting en waarschuwingssystemen.

Ad. 4 Civiele Luchtvaart in de United Kingdom

De Air Navigation Order 2005

In het Verenigd Koninkrijk regelt de Air Navigation Order 2005 (ANO 2005) de certificering van luchtvaartbedrijven ten behoeve van *public transport*. Deze certificering is een taak van de UK Civil Aviation Authority (UK CAA).

Artikel 6 van de ANO 2005 luidt als volgt (vertaald):

"(1) (...) Een luchtvaartuig dat in de United Kingdom is geregistreerd mag niet enige vlucht ten

behoefte van 'public transport' uitvoeren anders dan op basis van, en in overeenstemming met, de voorwaarden zoals gesteld in een vergunning tot vluchttuitvoering die ingevolge paragraaf 2 aan het bedrijf is verstrekt en waarbij bevestigd wordt dat de houder van die vergunning in staat is er op toe te zien dat met de luchtvaartuigen die bij hem in gebruik zijn bedoelde vluchten veilig worden uitgevoerd.

- (2) De UK CAA verstrekt een vergunning tot vluchttuitvoering indien naar genoegen is vastgesteld dat de aanvrager vakbekwaam is in het bijzonder met het oog op
- (a) zijn voormalige handelwijze en ervaring; en
 - (b) zijn materieel, organisatie, personeelsbeleid, onderhoud en andere regelingen; ten behoeve van een veilig gebruik van de luchtvaartuigen die in de vergunning nader zijn gespecificeerd en worden gebruikt ten behoeve van in de vergunning omschreven vluchten en doeleinden."

Artikel 157 van de ANO 2005 luidt, voor zover hier van belang, als volgt (vertaald):

- "(1) (...)
(2) (...)
(3) (...) (Een) luchtvaartuig wordt in het kader van de Order geacht te vliegen ten behoeve van 'public transport' indien:
- (a) (...)
 - (b) gratis enige passagier, die niet tot de personeelsleden in dienst van het bedrijf behoren (waaronder, in het geval van een rechtspersoon, ook de directeurs worden verstaan en in het geval het de UK CAA betreft, medewerkers van de UK CAA) of vracht met het luchtvaartuig tijdens die vlucht wordt vervoerd door dat luchtvaartbedrijf, of personen die daartoe bevoegd zijn voor de UK CAA een inspectie uit te voeren of toezien op enige training, oefening of test ten behoeve van doeleinden omschreven in deze Order of vracht die is bedoeld te worden gebruikt door voornoemde passagiers of door dat bedrijf (...);
 - (c) (...)"

Op grond van de laatst geciteerde bepaling past de UK CAA op civiele SAR-vluchten waaraan daadwerkelijk geredde personen deelnemen in principe de regels voor het *public transport* toe. Die regels zijn opgenomen in de ANO 2005; indien en voor zover echter wordt voldaan aan de vereisten van JAR-OPS 3, wordt door de UK CAA in de desbetreffende Vergunning tot Vluchttuitvoering (Air Operator's Certificate, AOC), uiteraard onder de voorwaarde van continuering van de naleving van JAR-OPS 3, vrijstelling van delen van de ANO-voorschriften verleend. Verder pleegt in de door de UK CAA te verstrekken vergunning tot vluchttuitvoering, voor zover van toepassing, specifiek ten behoeve van SAR-vluchten een aantal uitzonderingen te worden opgenomen op het geheel vanuit de ANO 2005 en JAR-OPS 3 voortvloeiende vereisten voor public transport.

Ad. 5 Safety Assessment of Foreign Aircraft (SAFA)

De European Civil Aviation Conference (ECAC), heeft in samenwerking met de aan haar gelieerde Joint Aviation Authorities in aanvulling op het veiligheidstoezichtsprogramma van ICAO, een programma opgesteld met de naam Safety Assessment of Foreign Aircraft. Daaronder vallen de platforminspecties van buitenlandse vliegtuigen die in een ECAC lidstaat zijn geland en al dan niet in een ECAC- of niet ECAC lidstaat zijn geregistreerd.

Het SAFA programma van de ECAC is toegepast van 1996 tot 2006. Vanaf april 2006 is het programma voortgezet door de Europese Gemeenschap met ondersteuning ten behoeve van de coördinatie, door de EASA. Het vrijwillige SAFA programma werd gelanceerd in 1996 vanuit het standpunt dat handhaving van het vertrouwen in het veiligheidstoezicht dat door andere staten wordt uitgevoerd een noodzakelijke voorwaarde is voor een permanente ontwikkeling van een goed functionerend en veilig luchtvervoerssysteem. Het programma begon met platforminspecties bij luchtvaartuigen die in ECAC lidstaten waren geland en werd, afhankelijk van de omstandigheden, uitgebreid met de betrokkenheid van de Staat van registratie en Staten waar het luchtvaartbedrijf is gevestigd.

3.2.3 Opsporing en Redding in Nederland

Regeling inzake de SAR-dienst 1994⁶⁵

De Regeling inzake de SAR-dienst 1994 is voor zover het luchtvaartongevallen betreft, rechtstreeks gebaseerd op het Verdrag van Chicago en het daaraan verbonden Annex 12 en, voor zover het gaat om scheepvaartongevallen, op het Internationaal Verdrag inzake Opsporing en Redding op Zee (SAR Conventie 1979). Uit beide verdragen vloeit, ten aanzien van de categorieën ongevallen

65 "Regeling inzake de SAR-dienst van 26 August 1994" en vervolgens gewijzigd bij de Regeling van 23 December 2005, Staatscrt.. 2006/1..

waarop de respectievelijke verdragen van toepassing zijn, een verplichting tot instelling van een opsporings- en reddingsdienst voort. De Regeling inzake de SAR-dienst 1994 voorziet in de instelling van een Search and Rescue-dienst (SAR-dienst) in Nederland. De Nederlandse Kustwacht is verantwoordelijk voor deze dienst (zie voor verdere informatie hieronder).

De SAR-dienst is belast met de opsporing en redding van in nood verkerende bemanningen en passagiers van vliegtuigen, schepen en mijnbouwinstallaties binnen het territoriale gebied zoals in de Regeling aangegeven. Aan de categorieën in nood verkerende vliegtuigen en in nood verkerende schepen is dus de categorie in nood verkerende mijnbouwinstallaties toegevoegd. Opgemerkt wordt dat deze toevoeging niet voortvloeit uit één van de twee zojuist genoemde verdragen. Het Nederlands Kustwachtcentrum fungeert ingevolge artikel 5 van de Regeling als een gecombineerd aeronautisch en maritiem reddingscoördinatiecentrum voor SAR diensten en behoort tot de aangelegenheden waarmee het Directoraat Generaal Transport en Luchtvaart is belast. In de toelichting bij de regeling wordt gesteld dat dit directoraat generaal verantwoordelijk is met betrekking tot het beleid van de SAR-dienst.

De Regeling voorziet verder in beschikbaarstelling van vliegende reddingseenheden door de Minister van Defensie na overleg met de Minister van Verkeer en Waterstaat. Op grond van artikel 6 van de Regeling dient de Directeur Kustwacht, uit hoofde van zijn verantwoordelijkheid voor de coördinatie van de opsporing en redding, een operationeel plan (OPPLAN-SAR) op te stellen.

In de toelichting bij de regeling wordt eveneens gesteld dat het OPPLAN-SAR door de Directeur Kustwacht wordt vastgesteld in overleg met de Directeur Generaal Transport en Luchtvaart van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, de Koninklijke Marine en de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij.

Besluit instelling Kustwacht

De Kustwacht is oorspronkelijk ingesteld bij overeenkomst van 26 februari 1987. Op 1 juni 1995 is een nieuwe overeenkomst afgesloten. Partijen bij deze overeenkomst waren de ministers van Binnenlandse Zaken, Defensie, Financiën, Justitie, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, en Verkeer en Waterstaat. De overeenkomst voorzag in een samenwerkingsverband van rijksdiensten voor de operationele uitvoering van kustwachttaken. De operationele leiding lag bij de Commandant Zeestrijdkrachten in Nederland; de Directeur Kustwacht was namens deze belast met de dagelijkse leiding. Departementen en diensten behielden hun beleidsverantwoordelijkheid en het bevoegd gezag bleef verantwoordelijk voor de toepassing van wettelijke bepalingen. De beleidsmatige aansturing van de Kustwacht geschiedde gecoördineerd tussen het ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Permanente Kontaktgroep Handhaving Noordzee (PKHN). Voor een goede relatie tussen beleid en uitvoering vond periodiek overleg plaats tussen het Kustwachtcentrum, het ministerie van Verkeer en Waterstaat en de PKHN.

Eind 2006 is het samenwerkingsverband Kustwacht omgevormd tot een Kustwacht Nieuwe stijl. De rechtsfiguur van een overeenkomst is daarbij verlaten. De nieuw gevormde Kustwacht is ingesteld bij Besluit van de Minister van Verkeer en Waterstaat en de Minister van Defensie houdende instelling van een Kustwacht (Besluit instelling Kustwacht).⁶⁶ Dit besluit is in werking getreden op 1 januari 2007.

Voornaamste beweegredenen voor de omvorming was de wens om de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de Kustwacht helder te beleggen en belangenafwegingen over de kustwacht-taken transparant en integraal plaats te laten vinden.

Één van de voorzieningen was het instellen van een Raad voor de Kustwacht. De Raad voor de Kustwacht adviseert de Minister van Verkeer en Waterstaat met betrekking tot de beleidsvorming, het toezicht, de dienstverlening, bestuur, informatie en financiën betreffende de Kustwachtendiensten. In de Raad hebben vertegenwoordigers van de zeven betrokken ministeries zitting. De Directeur Generaal van Verkeer en Waterstaat is namens de Minister van Verkeer en Waterstaat voorzitter.

Subtaakbesluit Commando Zeestrijdkrachten 2005

Volgens het Subtaakbesluit Commando Zeestrijdkrachten 2005 staat de Koninklijke Marine en het Commando Zeestrijdkrachten onder het commando van de Commandant Zeestrijdkrachten. Op grond van artikel 2 sub g van de regeling is het Kustwachtcentrum onderdeel van het Commando Zeestrijdkrachten. Artikel 9 bepaalt dat de Directeur Kustwacht belast is met de de leiding over het Kustwachtcentrum. De directeur is verantwoordelijk voor:

66 *Besluit instelling Kustwacht*, Besluit van de Minister van Verkeer en Waterstaat en de Minister van Defensie houdende instelling van een Kustwacht voor Nederland, 17 November 2006/Nr. SDG 2006/1961 Rijkswaterstaat, Staatscourant 2006/229.

- a. het met inachtneming van de aanwijzingen en de richtlijnen van de Commandant Zeestrijdkrachten, het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en het college Permanente Kontaktgroep Handhaving Noordzee geven van de operationele leiding aan de Kustwacht Nederland;
- b. (...);
- c. de doelmatige inrichting, de bedrijfsvoering en het interne beheer van het Kustwachtcentrum.

3.3 RELEVANTE HANDBOEKEN, OVEREENKOMSTEN EN VEILIGHEIDSMANAGEMENTSYSTEMEN.

3.3.1 NAM

Inleiding veiligheidsmanagement van ONEgas

De identificatie en analyse van risico's, de beperking van die risico's en een plan van aanpak welke maatregelen moeten worden genomen in verband met die risico's wordt bij NAM ONEgas behandeld in zogeheten 'safety cases' onder de naam 'VGM-documenten' (Veiligheid, Gezondheid en Milieu documenten).

Deze VGM documenten en de organisatie van het risicomanagement zijn bij de NAM gebaseerd op een systematisch proces van inventarisatie, analyse en beheersing van risico's onder de naam Hazard Effect Management Process (HEMP). Dit proces wordt zowel toegepast ten behoeve van ontwerp en ontwikkeling als voor de productie en de veiligheids- en gezondheidsaspecten van projecten. Iedere drie jaar worden alle operationele aspecten van het veiligheids- en gezondheidszorg-systeem gecontroleerd als onderdeel van het 'audit en review' programma.

Met het oog op het onderhavige onderzoek zijn vier documenten van belang. Deze vormen een toetsingskader op basis van het safety case principe. De documenten zijn:

- VGM Document Asset ONEgas (NL) – Algemeen deel. In dit document zijn de basisprincipes opgenomen van het veiligheidsmanagement bij ONEgas.
- VGM Document Asset ONEgas (NL) – Locatie K15-B-1. Dit document is specifiek gericht op de risico-evaluatie op K15B en de bijbehorende satellietinstallaties.
- Concurrent Operations Script (COS) K15-FB-1 en Noble George Sauvageau Well K15-FB-107. Hierin zijn de risico-evaluatie, overeenkomsten en producten met betrekking tot de gelijktijdige werkzaamheden beschreven.
- VGM Document Transport, NAM. In dit document worden de vervoersrisico's geëvalueerd waaronder die met betrekking tot het vervoer per helikopter van- en naar de offshore installaties.

Aanvang van de werkzaamheden

De VGM Documenten worden gecontroleerd door het Saatstoezicht op de Mijnen. De toestemming voor een geplande activiteit wordt verkregen via een zogenoemde verklaring van geen bezwaar waarin de werkzaamheden worden omschreven. Dit betekent voor het bedrijf dat met de werkzaamheden een aanvang kan worden genomen.

Hieronder wordt enige relevante informatie uit die documenten en het NAM veiligheidssysteem dat op de K15B van toepassing was, beschreven.

Veiligheidssystemen op de K15B

Normaliter wordt de stroomvoorziening op het platform verzorgd door twee gasgeneratoren. Wanneer de gasgeneratoren niet beschikbaar zijn, voorziet de dieselgenerator in elektriciteit voor de kritische systemen zoals brand- en gasdetectie en de bluswaterpompen. Het systeem is zo ontworpen dat het maximaal 1 minuut duurt alvorens de dieselgenerator wordt opgestart nadat de gasgeneratoren zijn gestopt. Een anti-onderbrekingssysteem zorgt ervoor dat de kritische systemen onder spanning blijven als de gasgenerator wordt uitgeschakeld en de dieselgenerator gestart.

Essentiële systemen zoals de noodverlichting, navigatieverlichting evenals de brand- en gasdetectiesystemen worden gevoed door een reservebatterij, zodat die systemen bij een stroomuitval beschikbaar blijven. Volgens de NAM blijft volgens het ontwerp de noodverlichting 90 minuten branden en houden de batterijen ten behoeve van de gas- en branddetectie het ongeveer 3 uur uit. Op basis van dit systeem kan er redelijkerwijs van worden uitgegaan dat deze systemen na de gegeven reservetijd niet meer werken. De bluswaterpompen zijn niet voorzien van een reservefaciliteit. Als de dieselgenerator bij een black out uitvalt, is er geen bluswater beschikbaar.

Zodra de werkzaamheden op de installatie zich buiten een van te voren ingestelde begrenzing gaan, wordt automatisch een veiligheidssysteem geactiveerd: de put wordt door veiligheidskleppen beschermd en de risers (stijgbuizen, pijpleidingen voor de aan- en afvoer) van de installatie worden afgesloten door afsluitkleppen. Bij een dergelijke noodstop (emergency shutdown) worden de afsluitkleppen dus dicht gezet, de putten geïsoleerd en de kleppen naar de ventilatiepijp open gezet. Zodoende wordt de installatie afgesloten (geïsoleerd van putten en pijpleidingen) en de druk afgelaten (koolwaterstoffen worden via de ventilatiepijp uitgestoten). Ofschoon de hoge druk van de koolwaterstofsysteem wordt genivelleerd blijven in de vaartuigen en pijpleidingen nog koolwaterstoffen onder de zelfde druk als buiten achter. Tevens begint de dieselgenerator te lopen teneinde spanning voor de veiligheidskritische systemen, zoals de brand- en gasdetectie en de brandweerpompen, te leveren.

De veiligheidslogica op de K15B bij een black out

De oorzaak en gevolg logica is er op gericht de installatie 'fail safe'⁶⁷ te maken, dat wil zeggen, in een veilige situatie te brengen. Bij uitval van een (veiligheids)kritisch systeem, worden de werkzaamheden en de installatie zo stil gelegd dat een veilige modus ontstaat. Op de K15B veroorzaakte een storing in de elektriciteitsvoorziening een noodstop veroorzaakt. Teneinde de installatie na een noodstop weer op te starten is elektriciteit van de dieselgenerator vereist aangezien de gastoevoer naar de gasgeneratoren afgesloten is.

In de Matrix of Permitted Operations (MOPO) worden ook andere storingssituaties beschreven. Dit handboek bevat een matrix waarmee het resultaat van de risico analyses en veiligheidsstudies wordt vertaald naar de dagelijkse werkomstandigheden. In de matrix wordt aangegeven welke activiteiten zijn toegestaan indien bepaalde veiligheidskritische systemen stuk zijn of verwijderd voor onderhoud en welke maatregelen moeten worden getroffen wanneer een systeem niet beschikbaar is. In de MOPO zijn de volgende relevante storingen en vervolgacties in onderstaande tabel opgenomen:

Storingsconditie	Vereiste actie
nood dieselgenerator	installatie moet worden afgesloten en alle druk afgelaten en alle activiteiten moeten worden herzien
bluswater niet beschikbaar	niet toegestaan, helikopterverkeer nog toegestaan
brand- en gasdetectie niet beschikbaar	stoppen, inclusief helikopterverkeer en wijs een reserve brandweerman aan in de verblijfsruimte ⁶⁸
evacuatie- of ontsnappingsfaciliteiten niet beschikbaar (reddingsboot en reddingsvlotten)	overbodig personeel dient de installatie te verlaten

Tabel 4: relevante storing-actiecondities uit de Matrix of Permitted Operations.

Gelijktijdige werkzaamheden op de K15B en de Noble George Sauvageau

In hoofdstuk 7 van het Concurrent Operations Script is een Concurrent Operations Matrix opgenomen getiteld: 'Drilling and Production during drilling Well K15B-FB-107'. Volgens deze matrix valt het besluit of sprake is van de situatie 'verlies van hoofd- en reserve energievoorziening' op de K15B tijdens 'normale booractiviteiten volgens de dagelijkse boorwerkzaamheden (DDP)⁶⁹' onder de verantwoordelijkheid van het Hoofd Concurrent Operations.

Het Concurrent Operations Script geeft in hoofdstuk 9 een methode aan – Management of Change – waarmee wordt aangegeven wanneer naar de vorige werkopdrachten moet worden omgeschakeld en een nader omschreven proces hoe een dergelijke wijziging moet worden afgewikkeld. Een noodzaak tot wijziging moet worden gemarkeerd, waarmee wordt aangegeven wat de ernst van de situatie is. Er zijn 5 risiconiveaus (zie hieronder), van 'minor' (laag) tot 'major' (hoog), die corresponderen met de 5 niveaus in de NAM risicomatrix. (zie ook Bijlage P).

"Laag (niveau 1/NAM Risico Matrix)

- De wijzigingen zijn niet gepland maar vallen ruim binnen het bereik van de normale werkzaamheden (geen bijzondere processen). De taakstelling valt ruim binnen de bekwaamheid en bevoegdheid van degenen die met de uitvoering van de activiteit belast zijn.
- De omvang van de gewijzigde methode wordt volledig gedekt door een bestaande generieke werkmethode, en een generieke risico analyse welke, nadat de bedieningsapparatuur is geïnventariseerd, een lage risicofactor dient aan te geven (beide documenten dienen op de werkvloer beschikbaar te zijn).

⁶⁷ 'Fail safe' wil zeggen dat in geval van een storing of uitval dit resulteert in een veilige status.

⁶⁸ De NAM heeft ook verklaard dat in de praktijk de reservebrandweerman ook inspectierondes houdt om de veiligheid op het platform te handhaven.

⁶⁹ Daily Drilling Program.

Significant (niveau 2 & 3 / NAM Risico Matrix)

- *De wijzigingen vallen niet binnen de geplande en goedgekeurde procedures en kunnen afwijken van de normale werkzaamheden. De gewijzigde werkzaamheden wijken op hoofdonderdelen af van de generieke procedures en generieke risico-evaluaties welke op de desbetreffende werklocatie, sloep of schip beschikbaar dienen te zijn. Beoordeling van de taakstelling dient binnen de bekwaamheid en bevoegdheid van het personeel dat met de uitvoering van de taken belast is, te vallen.*

Hoog (niveau 4 & 5 / NAM Risico Matrix)

- *Omdat de te wijzigen werkzaamheden niet zijn afgestemd op de in de voorbereidingsfase, aan de wal uitgevoerde werkzaamheden of niet kunnen worden uitgevoerd met de ingezette apparatuur, dient de wijziging door het projectteam aan een nadere beoordeling te worden onderworpen. Op de werklocatie aanwezig personeel is niet in staat nieuwe voorbereidende werkzaamheden zelf uit te voeren en te controleren."*

Op niveau "1 Minor" (laag) dient het Hoofd Concurrent Operations de te nemen acties goed te keuren en de Operations Manager op de hoogte te stellen. Volgens niveau 2/3 is toestemming van de Operations Manager vereist.

In hoofdstuk 6.1.1 van het Concurrent Operations Script worden de verantwoordelijkheden van het Hoofd Concurrent Operations nader omschreven (vertaald): "Het Hoofd Concurrent Operations dient er op toe te zien dat wordt voldaan aan het Concurrent Operations Script. Afwijkingen of uitzonderingen dienen met de Operations Manager te worden besproken".

In hoofdstuk 10.5 is onder meer de "Abandon Platform Procedure" als onderdeel van de noodsystemen en procedures, die gelden tijdens gelijktijdige werkzaamheden, opgenomen. Daarin staat vermeld dat beide installaties dienen te worden verlaten via de reddingsmiddelen van de installaties zelf. Beide platforms beschikken over reddingsboten als primaire mogelijkheid tot evacuatie en reddingsvlotten als tweede. Ook wordt in het Concurrent Operations Script gesteld dat indien een helikopter in de buurt is of op het helidek staat, deze assistentie bij de evacuatie mag verlenen indien de veiligheid dat toelaat. Zo lang beide installaties middels een brug met elkaar zijn verbonden dient te worden geëvacueerd volgens de normale noodevacuatieprocedure van de installatie. Medewerkers dienen de procedure te volgen van de installatie waarop ze op het moment van het alarm of de noodtoestand, aanwezig zijn. De procedure voor de K15B luidt (vertaald):

- Het platform dient te worden geëvacueerd volgens het 'Offshore Contingency Plan'.
- De vrijeval reddingsboten zijn de primaire middelen voor evacuatie.
- Reddingsvlotten vormen het secundaire middel voor evacuatie.
- Indien een helikopter op het helidek, of in de buurt, aanwezig is mag die ter assistentie worden ingezet indien de veiligheid dat toelaat.

Er lopen ontsnappingsroutes naar de verblijfplaats, welke als tijdelijke veiligheidsschuilplaats dient. Deze is zo ontworpen dat gedurende 30 minuten bescherming kan worden gegeven aan mensen op het platform, ter voorbereiding van een evacuatie. Primair wordt de vrijeval boot, die plaats biedt aan 25 personen, gebruikt voor een evacuatie. Deze boot bevindt zich aan de achterkant van de verblijfplaats. De ingang van de reddingsboot wordt, naar de productie afdeling toe, door de verblijfplaats afgeschermd. Het helidek is bovenop de verblijfplaats aangebracht. Hoewel evacuatie met een helikopter tot de mogelijkheden behoort is dit niet een primaire (op zichzelf staande) ontsnappingsmethode.

De tweede mogelijkheid waarmee het platform kan worden verlaten zijn twee reddingsvlotten die overboord kunnen worden gezet waarna met 'scramble nets'⁷⁰ naar het water, beneden kan worden geklauterd.

Aanvaardbare overlevingsmogelijkheid

Op basis van verscheidene studies heeft de NAM als aanvaardbare overlevingskansen aangenomen dat personen, met overlevingspakken aan, binnen twee uren in veiligheid moeten kunnen worden gebracht.⁷¹ Door de NAM en andere olie en gas productiebedrijven zijn de volgende doelstellingen gesteld: eenieder die als gevolg van een noodevacuatie of een ander redelijkerwijs te voorzien voorval te water raakt, moet een goede kans van overleven en redding hebben. Dit had de volgende 'SAR performance standard' tot gevolg: medewerkers voorzien van beschermende kleding

70 'Scramble nets' zijn wijdmazige touwladders die door meerdere personen tegelijk kunnen worden gebruikt.

71 *Review of probable survival times for immersion in the North Sea*, D.H. Robertson and M.E. Simpson, Health and Safety Executive report OTO 95 038, January 1996. *Rescue at Sea of people, Working in the Mining Industry on the Dutch Continental Shelf*, revision 8, NOGEPa.

moeten binnen 120 minuten in veiligheid worden gebracht en binnen 140 minuten op een veilige plek afgeleverd te zijn.

In bijlage P is een uitgebreider omschrijving van het VGM document opgenomen.

Richtlijnen voor vliegtuigmanagement (Aircraft management guidelines)

De International Association of Oil & Gas Producers (OGP) heeft richtlijnen uitgevaardigd voor het beheer van de vliegtuigen waarin algemene richtlijnen en procedures zijn opgenomen met betrekking tot het luchtvervoer. Dit document wordt af en toe bijgewerkt aan de hand van de nieuwste ontwikkelingen; de Editie van februari 1998 was geldig op het moment van het ongeval met de G-JSAR. In dit document is de volgende informatie met betrekking tot opsporing en redding opgenomen (vertaald):

"Soorten noodvluchten

De volgende definities worden nu door de hele groep aanvaard:

- a) *Search and Rescue (SAR). Een noodactie teneinde een persoon te vinden en te redden die zich in een abnormale omgeving en levensbedreigende situatie bevindt en niet uit die omgeving is verwijderd of niet is voorzien van bescherming of assistentie.*
- b) *Medrescue (Medical Rescue). Betekent een "life or limb" noodtoestand en is een medische missie teneinde een persoon uit een vijandige omgeving te redden.*
- c) *Een evacuatie of een bezoek door de dokter is nodig om te voorkomen dat een persoon sterft of ernstige schade aan zijn gezondheid wordt toegebracht.*
- d) *Medevac (Medical Evacuation). Is een niet urgente medische situatie waarbij een zitplaats in een vliegtuig gewenst is op een door MEDICAL te bepalen tijdstip. Deze terminologie is nodig om betrokkenen te wijzen op het niveau van gewenste nood faciliteit.*
- e) *Een andere prioriteit dan zitplaatstoewijzing is hier niet aan de orde. De prioriteit zal door de dokter worden bepaald."*

De volgende bijkomende informatie is in het document opgenomen:

"Inzet bevoegdheid

Teneinde een veilige en effectieve reactie op echte SAR situaties en medische noodsituaties vast te kunnen stellen is het dringend noodzakelijk dat voordat rescue helikopters of andere vliegtuigen worden ingezet, direct een ordelijk proces van autorisatie in gang wordt gezet. Een besluit tot inzet dient altijd, na overweging van alle feiten en omstandigheden, door de verantwoordelijke bedrijfsmanager te worden genomen. Een dergelijk proces, indien zorgvuldig gepland en uitgevoerd, voorkomt overreactie bij ongecompliceerde medische situaties welke in het verleden hebben geleid tot blootstelling aan mogelijke risico's en onnodig gevaar in de lucht."

3.3.2 Eurocopter

Design Organisation Handbook

In het Design Organisation Handbook van Eurocopter is een samenvatting opgenomen van de organisatiestructuur en de procedures die binnen het bedrijf worden gehanteerd overeenkomstig de goedkeuringsvereisten voor Design Organisations op basis van Regulation EC 1702/2003 (**Part 21**). In de door EASA uitgegeven Certificaat voor de Vergunning als Ontwerporganisatie wordt, onder het hoofdje 'scope of approval' gesteld (vertaald):

"De goedkeuring als Design Organisation is verleend voor:

- *het ontwerpen van draagschroefvliegtuigen en wijzigingen en reparaties daaraan, overeenkomstig de van toepassing zijnde typecertificatiegrondslag en mileubeschermingsvoorwaarden.*
- *het aantonen en er op toezien dat wordt voldaan aan de van toepassing zijnde typecertificatiegrondslag en de mileubeschermingsvoorwaarden, en*
- *het Agentschap demonstreren dat aan deze vereisten wordt voldaan."*

Hoofdstuk 6.3 *Continued Airworthiness* geeft in grote lijnen weer hoe moet worden omgegaan met incidenten die van invloed (kunnen) zijn op geproduceerde luchtvaartuigen die zijn opgeleverd of worden opgeleverd. Mogelijke onveilige situaties (unsafe conditions) moeten door de afdeling luchtwaardigheid binnen drie dagen nadat deze zijn geconstateerd aan de EASA worden gerapporteerd. Voorts wordt bepaald dat incidenten in verband met de luchtwaardigheid onderwerp van overleg dienen te zijn in vergaderingen die of op verzoek van Eurocopter of van de nationale luchtvaarttoezichthouder (in dit geval gedelegeerd aan EASA) worden belegd en onder leiding staan van de afdeling luchtwaardigheid van Eurocopter (continued airworthiness meetings). Deze vergaderingen zijn primair bedoeld om de juiste coördinatie tussen EASA en de fabrikant te garanderen omdat een

dergelijke coördinatie voordat er wettelijke maatregelen voor het behoud van de luchtwaardigheid kunnen worden genomen (Airworthiness Directives), onmisbaar is.

Eurocopter Instructions 050-05-007

Eurocopter Instructions 050-05-007, Hoofdstuk 4.2.2, aangaande de rol die Eurocopter dient te vervullen, bij onderzoeken waarnaar wordt verwezen in ICAO Annex 13 (Aircraft Accident and Incident Investigation). De organisatie van onderzoeken binnen Eurocopter wordt geleid door Technical Support Directorate Accidents Investigation Group en er wordt bepaald dat (vertaald):

"Tijdens het onderzoek dient het Directorate Technical Support, indien nodig, de noodzakelijk geachte preventieve maatregelen te initiëren door middel van een In Service Incident Report overeenkomstig paragraaf 5 – Continuing Airworthiness."

In Hoofdstuk 5, Continuing Airworthiness wordt bepaald dat een *In Service Incident Report* dient te worden opgesteld en uitgegeven indien (vertaald):

"Het in de loop van het onderzoek duidelijk wordt dat de oorzaak van het ongeval de fabrikant zou kunnen worden verweten. De aansprakelijkheid van de fabrikant betreft elke storing die verband houdt met het ontwerp, en de fabricage van het product of de aan de klant ter beschikking gestelde documentatie."

(...)

- In het eindrapport van een onderzoeksinstelling één (of meer) veiligheidsaanbevelingen zijn opgenomen waarbij Eurocopter wordt betrokken."

Indien een ongeval gerelateerd is aan de verantwoordelijkheid van de fabrikant voor het ontwerp, productie of documentatie moet een verband worden gelegd met Eurocopter Procedure EP14-02 "Analysis of Major Incidents".

Eurocopter Procedure EP 14-02

De procedures voor het verzamelen van informatie met betrekking tot incidenten en het verspreiden van die informatie binnen Eurocopter en het ter beschikking stellen aan de Luchtvaartautoriteit, zijn beschreven in de zogeheten Eurocopter Procedure, in document EP 14-02 (van kracht sinds 16/11/2006). Daarin wordt een vier-stappen-proces beschreven voor wat betreft de behandeling van incidenten/afwijkingen inzake producten die door de Eurocopter Group zijn gecertificeerd en/of gekwalificeerd.

Stap 1: Verzameling van informatie en de distributie binnen het bedrijf.

Stap 2: Analyse van het incident.

Bij deze stap wordt onderscheid gemaakt tussen "minor" en "major" incidenten. Met betrekking tot het onderhavige onderzoek is de categorie "major" (ernstig) incident relevant. Met betrekking tot "major incidents" wordt bepaald dat het risiconiveau dient te worden vastgesteld teneinde het kritische niveau van het incident te kunnen bepalen en of er derhalve sprake is van een onveilige situatie. Daarbij dienen alle omstandigheden betreffende zowel de helikopter, de inzittenden en overige personen (bijvoorbeeld personen op de grond) als de systemen en uitrusting ten behoeve van het verminderen van de risico's bij ongevallen die niet dodelijk zijn, in overweging te worden genomen. Het risiconiveau wordt niet alleen bepaald door het kritische niveau maar ook door de waarschijnlijkheid van mogelijke gevolgen.

Wat moet worden verstaan onder een "onveilige situatie" en een "major incident" wordt nader gedefinieerd in de bijlagen A en B bij document EP 14-02. De definitie voor "onveilige situatie" komt overeen met die welke is neergelegd in de Europese AMC 21A3B(b) overeenkomstig Regulation EC 1702/2003. Zie hoofdstuk 3.2.2 ad. 1.

Stap 3: Implementatie van de beschermende maatregelen.

Stap 4: implementatie van de correctieve maatregelen.

De niveaus van de diverse kritische categorieën ten aanzien van de storingscondities worden nader omschreven in bijlage C bij EP 14-02. De van toepassing zijnde categorie voor het onderhavige onderzoek is bepaald op "hazardous/severe major" (gevaarlijk/ernstig hoog) (vert.):

"storingsconditie waarbij de gebruiksmogelijkheden van het vliegtuig en de mogelijkheden voor de bemanning om moeilijke omstandigheden het hoofd te kunnen bieden, zodanig worden aangetast dat sprake is van:"

(i) Een aanzienlijke afname in veiligheidsmarges of gebruiksmogelijkheden.

(ii) Een zodanige fysieke spanning of verhoging van werkdruk, dat er niet meer op kan worden

vertrouwd dat de bemanning, bij de uitvoering van de werkzaamheden, zijn taken volledig en accuraat uitvoert.

- (iii) (...).
- (iv) Verlies van de mogelijkheid om de vlucht veilig voort te zetten tot een aanvaardbare plaats om te landen."

AS332L2 Vlieghandboek

Ingevolge artikel CS 29.1581 heeft Eurocopter het AS332L2 Vlieghandboek uitgegeven. Daarin zijn, indien en voor zover het de verantwoordelijkheden van de fabrikant betreft, de limitaties en operationele voorschriften voor de AS332L2 opgenomen.

In het Vlieghandboek onder hoofdstuk 8.3, Check Sheet 2E wordt gesteld dat een correcte motorafstelling, nadat een motor, of een gedeelte daarvan, is verwisseld, wil zeggen dat het verschil tussen de aanwijzing in 'engine gas turbine rotor RPM' van beide motoren (Ng verschil) 1% of minder is. In hoofdstuk 3.13 paragraaf 1.1 wordt vermeld dat indien het Ng verschil de 7,5% overschrijdt, door het systeem een rood 'master' alarmlicht op het instrumentenpaneel wordt gegeven en een rood DIFF NG licht op het centrale waarschuwingspaneel. Eurocopter ging er bij noodprocedures vanuit dat bij toerentalverschillen van 7,5% Ng of minder, de helikopter bestuurbaar was zonder dat de bemanning nadere actie behoefde te ondernemen.

Helikoptertrainingshandboek

Eurocopter heeft voor de AS332L2 een *instruction manual (instructiehandboek)* uitgegeven. De doelstelling van dat helikopterinstructiehandboek is volgens Eurocopter om, op een onderwijzende manier, alle vliegtuigsystemen vanuit een functionele benadering te kunnen bespreken. Uitsluitend technische aspecten, beschrijvingen die vanuit zichzelf al duidelijk zijn, evenals secundaire eigenschappen worden in dit handboek niet behandeld. Ook komen onderhouds- en servicingaspecten niet aan de orde. Daarvoor wordt de lezer naar het onderhoudshandboek verwezen. Het handboek wordt het Training Helicopter Manual (THM) genoemd.

In hoofdstuk 14 worden de motorinstallaties behandeld. Daarin worden onderwerpen als een algemene beschrijving van de motoren, de startsystemen en -panelen en het brandstofsysteem besproken. Ook worden het controlesysteem voor het motortoerental, de torquecontrole en het systeem voor de signalering van motorstoringen behandeld. Er is geen heldere informatie opgenomen betreffende te nemen acties door de bemanning bij afwijkende gebruiksomstandigheden, zonder dat een waarschuwing wordt gegenereerd.

3.3.3 Bristow

Algemeen

Ingevolge JAR-OPS 3 (Helicopters), zie hoofdstuk 3.2.2 ad. 3 is door Bristow een aantal documenten uitgegeven waarin de normen en procedures van het bedrijf worden beschreven. De grondslagen van de bedrijfsorganisatie, het bedrijfsbeleid en -procedures zijn, kort samengevat, weergegeven in het Operations Manual deel A (JAR-OPS 3.200). Vervolgens verwijst dat document naar meer gedetailleerde beschrijvingen van beleidsgegevens in de "Operations Quality Exposition" en het "Safety Management System Manual". In deze documenten zijn de taken en verantwoordelijkheden van het management beschreven.

Bristow heeft een kwaliteitssysteem (JAR-OPS 3.035) ingesteld en een kwaliteitsmanager aangesteld teneinde de naleving van de procedures ten behoeve van een veilig gebruik en de luchtwaardigheid van de helikopters te bewaken en te controleren of die nog wel voldoen. Het kwaliteitssysteem omvat een kwaliteitsbewakingprogramma waarin procedures zijn opgenomen waarmee kan worden nagegaan of alle vluchtuitvoering wordt uitgevoerd overeenkomstig alle van toepassing zijnde eisen, normen en procedures.

Bristow heeft een accident prevention and flight safety system in het leven geroepen (JAR-OPS 3.037): het vliegveiligheidssysteem van Bristow is onderdeel van het vliegveiligheidsmanagementsysteem. Dit wordt nader omschreven in Operations Manual deel A en verder uitgebreid in de Operational Organisation & Procedures.

Het beleid en de procedures die in de Bristow Operations Manual (delen A, B en D) zijn opgenomen zijn, evenals het quality exposition en het safety management system manual, door de UK CAA goedgekeurd gedurende de procedure inzake de verlening van de vergunning tot vluchtuitvoering (AOC). Bij die procedure is eveneens het management van Bristow (accountable manager, post holders, en kwaliteitsmanager) door de UK CAA geaccepteerd.

Voor het onderhavige onderzoek zijn de volgende onderwerpen in het 'Quality Exposition' relevant:

- Bristow Operations Manual
- Bristow Helicopter Training School – Eurocopter AS332L2 Conversion Study Guide
- Quality Management and Accident Prevention and Flight Safety Programme
- Den Helder Base Instructions
- Den Helder Base Instructions for SAR

Bristow Operations Manual

Het Company Operations Manual van Bristow is ruwweg onderverdeeld in vier delen, te weten de delen A, B, C en D. Publicaties als het helikopter vlieghandboek, het pilots operating handboek en van buiten aangekochte route- en airway manuals, kunnen worden toegevoegd. Voor het onderhavige onderzoek zijn alleen de delen A, B en D van het handboek van belang:

- Deel A van het handboek beschrijft de algemene/basis informatie, voorschriften, procedures voor vluchtuitvoering en instructies voor het vliegend personeel. Het behandelt de organisatie van Bristow en de daarop betrekking hebbende verantwoordelijkheden, operationeel toezicht en controle, bemanningsamenstelling en -bevoegdheidsvereisten, voorzorgsmaatregelen voor de gezondheid van bemanningen, werk- en rusttijden, procedures voor de vluchtuitvoering, vervoer gevaarlijke stoffen en wapens, en hoe te handelen bij ongevallen en incidenten. In hoofdstuk 1 van Deel A zijn de bevoegdheden, taken en verantwoordelijkheden van de gezagvoerder, de copiloot en de lierdrijver opgenomen. In de bijlage bij Deel A onder de titel Search and Rescue Operations, zijn aanvullende details voor de training en bevoegdheidsvereisten opgenomen waaraan moet zijn voldaan alvorens de betreffende bemanningsleden SAR operaties mogen uitvoeren. In de verantwoordelijkheden van de gezagvoerder is onder de titel “emergencies” een clause opgenomen die hem of haar in staat stelt, in het belang van de veiligheid, af te wijken van de regels, procedures en methodes voor vluchtuitvoering die door Bristow zijn gesteld. Ook wordt aandacht besteed aan SAR respons criteria, de bevoegdheid tot aanvraag van een oproep, de toestemming om uit te rukken, lijsten met namen van bevoegden en bijzondere uitrusting. In bijlage I is relevante informatie inzake de verantwoordelijkheden van de cockpitbemanning opgenomen. Daar worden ook enkele uittreksels weergegeven uit de reeks van voorgeschreven taken van de cockpitbemanningsleden, waaronder: Taakverdeling tussen de bestuurder en de copiloot, besturing door de copiloot, vliegtuigchecks en noodprocedures.
- In Deel B zijn de gebruiksvoorschriften en –procedures voor het betreffende type helikopter opgenomen (onder de naam: Helicopter Operating Procedures and Requirements). In dit deel kunnen verwijzingen voorkomen naar informatie in het helikopter vlieghandboek of het pilot’s operating handboek, welke niet per se identiek hoeft te zijn. Deel B voor de AS332L2 is gekoppeld aan het SAR supplement van Deel A. In het Manual wordt in hoofdstuk 3 – acties na een noodlanding te water – vermeld dat indien het vliegtuig niet stabiel is en vermoedelijk gaat kapseizen, alle uitgangsdeuren dienen te worden afgeworpen (jettisonned) en alle inzittenden uit het vliegtuig dienen te worden geëvacueerd, zodra de rotors stilstaan. In een bijlage bij hoofdstuk 3 van Deel B voor de AS332L2 is de checklist voor noodprocedures opgenomen (met een expliciete verwijzing naar de G-JSAR).
- Deel D vormt het Training Manual. De normen, procedures en programma’s ten behoeve van training en checking zijn verdeeld over een generiek deel in Deel D en een specifiek deel voor het betreffende type in het AS332L2 Conversion Supplement bij Deel D. In Hoofdstuk 8 van het SAR Supplement bij Deel A van het Operations Manual is ook informatie betreffende SAR training opgenomen.

De toepasselijkheid van Deel D voor SAR operaties wordt behandeld in hoofdstuk “3.5 Periods of Validity” en “9.7 Special Competence Check”. De Search and Rescue taak wordt behandeld als een speciale bekwaamheid. In beide hoofdstukken wordt aangegeven dat (vertaald):

“Onderdelen die niet tijdens een normale routecheck kunnen worden uitgevoerd dienen te worden afgehandeld tijdens een niet betalende vlucht, zo dicht mogelijk bij de daartoe gestelde datum voor een routecheck. De taken die daaronder vallen zijn het lieren, vervoer van een externe payload, in de bergen vliegen, SAR taken en taken voor cabinepersoneel.”

Hoofdstuk “5.6 Flying Training” bepaalt dat (vertaald):

“Vliegtraining dient gestructureerd en genoegzaam uitgebreid te worden gegeven teneinde het cockpit bemanningslid volkomen vertrouwd te maken met alle aspecten met betrekking tot de limitaties en normale procedures voor de helikopter, waaronder het gebruik van alle cockpituitrusting, en alle noodprocedures en dient te worden gegeven door een ter zake bevoegde TRI(H)/TRE(H). Aanvullende training is vereist ten behoeve van speciale operaties zoals SAR en offshore operaties.”

SAR cockpitbemanningen, die bij daartoe aangewezen SAR eenheden zijn ingedeeld, dienen een routecheck af te leggen die verschilt met de routecheck voor de commerciële vervoersvluchten en om die reden uitsluitend van toepassing is voor SAR operaties. Dit wordt behandeld in "9.5 Line Check" (vertaald):

"Vliegers die bij speciale SAR eenheden zijn ingedeeld hoeven niet een routecheck voor commerciële transportvluchten af te leggen zolang ze bij die eenheid dienst doen, maar dienen een SAR routecheck af te leggen waaronder een gedeelte bij nacht, een Flight Path Controller check en een bekwaamheidscheck voor het bedienen van de lier. SAR vliegers dienen te streven naar het oefenen van deklantingen bij nacht op een aanvaardbare landingslocatie. Vliegers bij een SAR eenheid die ook commerciële transportvluchten uitvoeren dienen een routecheck als hiervoor aangegeven af te leggen."

In het geval dat alleen een SAR routecheck voldoende wordt geacht worden de offshore onderdelen van een commerciële transport routecheck niet behandeld.

Studiegids voor overgangstraining naar de AS332L2 bij de Bristow trainingsschool voor helikopters
In deze studiegids wordt de typebevoegdheidsinstructeur aanbevolen om tijdens de overgangstraining te verwijzen naar de volgende documenten die ook voor de overgangstraining van belang zijn: het AS332L2 vlieghandboek, het Operations Manual van Bristow deel A, en het Operations Manual deel B waaronder bijlage A bij hoofdstuk 3 van deel B (Emergency Operating Procedures) en bijlage A bij hoofdstuk 4 van deel B (Normal Operating Procedures). In bijlage O zijn relevante uittreksels met betrekking tot de taken van de cockpitbemanning opgenomen.

Vliegveiligheidssysteem

Ingevolge JAR-OPS 3.037 heeft Bristow een programma ten behoeve van de preventie van ongevallen en de bevordering van vliegveiligheid ingesteld, het Accident Prevention and Flight Safety Programme. Hierin is onder andere een systeem voor de melding van voorvallen opgenomen waarbij rapporten worden verzameld en beoordeeld op ongunstige ontwikkelingen of ten behoeve van de aanpak van afwijkingen die een nadelige invloed hebben op de vliegveiligheid en voor het doen van aanbevelingen ter bevordering van de preventie. Voor de verwerking van "Air Safety Reports (ASR)" is het Safety Management System Department van Bristow verantwoordelijk. ASR's worden opgeslagen in de database, Sentinel, van Bristow. Maatregelen welke uit het ASR systeem voortkomen, worden vervolgens aan een nadere beschouwing onderworpen tijdens de maandelijkse Safety Action Review Meeting. Volgens Bristow worden ook vertegenwoordigers van fabrikanten en de UK CAA voor dergelijke bijeenkomsten uitgenodigd. Van deze vergaderingen zijn geen notulen beschikbaar.

Gebeurtenissen die niet kunnen worden geclassificeerd als een incident worden overeenkomstig de Basis Instructies van Bristow Den Helder gemeld als "*Pilots Operations Reports*" (zie uitleg hieronder). In hoofdstuk Flight Safety van de Basis Instructies van Bristow Den Helder wordt vermeld (vertaald):

"Air Safety en Pilots Operations Reports formulieren zijn bij Flight Planning beschikbaar en dienen overeenkomstig het Operations Manual te worden ingevuld. De chef-vlieger of zijn adjunct moet onmiddellijk op de hoogte worden gesteld van een ongeval, een incident of een ongebruikelijk voorval, waarbij een formele rapportage is vereist."

Ten behoeve van de debriefing van de opdrachtgevers bij SAR missies is de 'post flight reporting' ontwikkeld.⁷² De procedure schrijft voor dat na elke G-JSAR missie door de bemanning een SAR rapport dient te worden opgemaakt. SAR reports worden behandeld als informatie aangaande de normale vluchtuitvoering en worden niet opgeslagen in de database van Bristow, maar worden als papieren dossier verzameld. De SAR rapporten worden door Bristow op informele basis aan alle SAR basis eenheden ter beschikking gesteld en aan het leidinggevend operationeel management van de European Business Unit.

Basis Instructies Den Helder

In de Bristow Operations Manuals zijn de 'algemene' procedures voor alle vluchtuitvoering van Bristow opgenomen. Voor de procedures ter plaatse, bijvoorbeeld die met betrekking tot de brandstoflimieten en de weerslimieten, publiceert Bristow '*relevant local considerations*' die in de *Operation Base Instructions* zijn opgenomen. De *Operations Base Instructions Den Helder* bestaat uit twee instructiehandboeken: *Den Helder Base Instructions* en de *Den Helder Base Instructions SAR*. De laatstgenoemde zijn aanvullend op de eerstgenoemde. Op de kaft van de Den Helder Base Instructions SAR staat geschreven (vertaald):

72 *Post flight reports*, Bristow Operation Manual Part A, SAR supplement, hoofdstuk 4.7.

"Dient te worden gelezen in samenhang met de van kracht zijnde Den Helder Base Instructions."

In de *Den Helder Base Instructions SAR* wordt onder het hoofdje "SAR Operations Authority to Initiate Callout" gesteld (vertaald):

"Alle operationele vereisten worden door de JRCC van de Kustwacht gecoördineerd."

En dat buiten de openingsuren van vliegveld De Kooy (vertaald):

"het vliegveld voor het volgende opengesteld kan worden:

- ☐ *vluchten die van te voren zijn aangevraagd en gepland*
- ☐ *SAR vluchten*
- ☐ *MEDEVAC vluchten."*

In de base instructions voor SAR wordt bepaald dat (vertaald):

"Bristow Helicopters heeft dispensatie voor het uitvoeren van vluchten buiten de normale openingstijden van het vliegveld en (...). Alle vluchten dienen uitsluitend SAR/CASEVAC IMMEDIATE, te betreffen, en alleen vertrekkende vluchten zijn toegestaan. Voor arriverende vluchten en landingen dient het vliegveld geopend te zijn (...)."

In de *Den Helder Base Instructions* wordt de mogelijkheid voor een "Night emergency call out" en een "Rig evacuation" beschreven. Deze oproepen dienen met behulp van Bristow Norwich Operations te worden afgehandeld.

"(...) In dat geval zal door Norwich Operations contact worden opgenomen met de dienstdoende bemanning en de dito monteur. Ook zal contact worden opgenomen met de dienstdoende operations functionaris in Den Helder die vervolgens contact opneemt met SNH [Schreiner Den Helder, tegenwoordig CHC] om het vliegveld te openen, een vliegplan in te dienen en de tankdienst te waarschuwen. In het geval van een verzoek om een rig evacuation dient de Operations medewerker dat in het logboek te noteren en zoveel mogelijk informatie te verzamelen. Hij dient ook de naam en telefoonnummer van degene die het verzoek heeft ingediend te noteren."

De instructies vervolgen met verdere detaillering van de noodzakelijke maatregelen die in verband met de aangevraagde evacuatie moeten worden genomen.

Bristow heeft aangegeven dat de SAR bemanningen in Den Helder niet bekend hoeven te zijn met de regels met betrekking tot de commerciële vervoersactiviteiten en de daarop van toepassing zijnde handboeken.

De *Den Helder Base Instructions SAR* luidt onder het hoofdje "PASSENGER CONTROL" bij de "Passenger briefing" (vertaald):

"Het is de verantwoordelijkheid van de gezagvoerder er voor te zorgen dat de passagiers voor de aanvang van de vlucht genoegzaam worden gebriefd. De gezagvoerder kan deze taak aan een ander bemanningslid delegeren. Normaliter worden de passagiers mondeling geïnformeerd."

Vergunning tot Vluchtuitvoering (AOC)

In de Vergunning tot Vluchtuitvoering van Bristow (Air Operators Certificate, AOC) en de van toepassing zijnde bijgevoegde specificaties, die door de UK CAA zijn uitgereikt, is het vervoer van passagiers en vracht met de Eurocopter AS332L2 Super Puma toegestaan. De AOC zelf is uitgereikt er van uitgaande dat Bristow voldoet aan alle door de JAA aangenomen en met ingang van 1 april 1995 van kracht geworden voorwaarden die in de JAR-OPS 3 zijn neergelegd. In de AOC voorwaarden zijn speciale vergunningen, goedkeuringen en uitzonderingen opgenomen die van toepassing zijn op de offshore operaties, SAR operaties en SAR training van Bristow. Er zijn enkele uitzonderingen toegestaan voor de toepassing van sommige voorwaarden in de JAR-OPS 3 en/of de UK Air Navigation Order 2005. Deze gelden of voor Bristow als bedrijf of voor de gezagvoerder van Bristow in het kader van de uitvoering van vluchten voor SAR operaties en SAR trainingsvluchten. Aan sommige uitzonderingen zijn bijzondere voorwaarden toegevoegd. In Bijlage R zijn de operationele voorwaarden voor Bristow weergegeven. Voor algemene informatie met betrekking tot de uitvaardiging van AOC's en de uitzonderingen met betrekking tot de uitvoering van SAR vluchten die daarbij kunnen zijn betrokken, kan worden gerefereerd aan hoofdstuk 3.2.2 ad.4.

De UK CAA heeft, desgevraagd, de volgende informatie verstrekt met betrekking tot de toepassing van de uitzonderingen die voor SAR vluchten gelden. SAR vluchten worden, op basis van de

ANO,⁷³ beschouwd als 'public transport' vluchten. Bij 'public transport' vluchten dient het helikopterbedrijf te voldoen aan alle daarop betrekking hebbende voorschriften behalve wanneer het een "operationele" vlucht (SAR vlucht) betreft. In dat geval is de gezagvoerder bevoegd de diverse uitzonderingen die in de AOC zijn opgenomen toe te passen teneinde aan de doelstellingen van een opsporings- en reddingsactie te kunnen voldoen. De UK ANO 2005 noch de Bristow AOC geeft een definitie van SAR maar de UK CAA gaat uit van de definities zoals die door ICAO met betrekking tot "search" en "rescue" in Annex 12 zijn neergelegd. De Maritime and Coast Guard Agency in Engeland is via Hare Majesteits Coast Guard verantwoordelijk voor de inzet van en coördinatie van de civiele opsporing en redding op zee. Daaronder is de mobilisatie, organisatie en taakstelling van adequate middelen voor zowel de respons op personen in nood op zee of personen die, in gevaar of gewond of dood, zich op de rotsen van de kusten van de UK bevinden. De scheidingslijn tussen SAR 'operationele vluchten' en SAR 'trainingsvluchten' is afhankelijk van de opdrachtgevende instelling. De enige organisatie die in de UK of in Nederland een opdracht voor een 'operationele' vlucht kan geven is de UK Maritime and Coastguard Agency of de Kustwacht; het helikopterbedrijf kan opdrachten voor trainingsvluchten geven. Het enige moment waarbij de SAR uitzonderingen (die in de AOC documentatie zijn opgenomen) mogen worden toegepast is wanneer de helikopter wordt ingezet voor een "operationele-" of voor een SAR "trainingvlucht" door de bevoegde opdrachtgevende instelling.

De UK CAA heeft voorts duidelijk gemaakt dat het moeilijk werd gevonden om civiele SAR diensten onder een JAR-OPS AOC te laten vallen, aangezien een heldere definitie van wat moet worden verstaan onder een SAR taak en welke verantwoordelijkheden de opdrachtgevende instelling heeft, duidelijk ontbreekt. Elk vliegtuig dat op een bedrijfs AOC voorkomt, waarbij inbegrepen elk SAR vliegtuig, kan worden gebruikt voor het uitvoeren van 'public transport' vluchten als het maar daarvoor is uitgerust. De UK CAA heeft verklaard dat het de uitkomst van de overwegingen van de European Aviation Safety Agency (EASA) met betrekking tot de vraag wat de status van een SAR vlucht dient te zijn, namelijk een activiteit die onder de EASA valt of onder de verantwoordelijkheid van een Staat, zal afwachten.

3.3.4 Algemene normen voor Crew Resource Management

Inleiding

Crew resource management omvat een brede algemene ontwikkeling van kennis, vaardigheid en attitude, inzake onderwerpen als communicatie, situational awareness, probleemoplossing, besluitvorming, en teamsamenwerking, in samenhang met alle daarmee gepaard gaande sub-disciplines die elk van deze onderwerpen met zich meebrengt. De elementen waaruit CRM is samengesteld zijn niet nieuw, maar zijn al sinds het begin van de luchtvaart in één of andere vorm onderkent, onder meer als algemene onderwerpen zoals 'airmanship', 'captaincy', 'crew coöperation', etcetera. In het verleden zijn dergelijke termen echter niet op een formele wijze nader omschreven, gestructureerd of verduidelijkt, en CRM kan worden beschouwd als een poging die tekortkoming te herstellen. CRM kan daarom worden omschreven als een managementsysteem waarbij optimaal gebruik wordt gemaakt van alle beschikbare bronnen, apparatuur, procedures en mensen, teneinde de veiligheid te bevorderen en de effectiviteit van de vluchttuitvoering te verbeteren.

CRM betreft niet zozeer de technische kennis en vaardigheden die ten behoeve van het gebruik en de besturing van een luchtvaartuig vereist zijn, maar eerder de cognitieve en intermenselijke vaardigheden om de vlucht binnen een georganiseerd luchtvaartsysteem te kunnen managen. In dit verband worden cognitieve vaardigheden omschreven als de mentale processen die worden gebruikt bij het verkrijgen en behouden van situational awareness, voor het oplossen van problemen en bij het nemen van besluiten. Als intermenselijke vaardigheden worden beschouwd: de communicatie en een scala van gedragsactiviteiten op het gebied van teamsamenwerking. In de luchtvaart, evenals in andere maatschappelijke sectoren, overlappen dergelijke vaardigheidsgebieden elkaar. Vaak overlappen ze ook de vereiste vaardigheden op het gebied van de technische deskundigheid. Voorts zijn ze niet beperkt tot vliegtuigen met een meervoudige bemanning, maar betreffen ze eveneens operaties met één vlieger, waarbij constant met andere vliegtuigen en met diverse ondersteuningsorganisaties op de grond moet worden samengewerkt, teneinde de missie met succes te kunnen volbrengen.

Doel van Crew Resource Management

In de luchtvaart wordt 70% van de ongevallen veroorzaakt door menselijk falen. CRM is erop gericht de veiligheid te bevorderen en de effectiviteit van de vluchttuitvoering te verbeteren, teneinde ongevallen als gevolg van menselijk falen te voorkomen. De diverse onderwerpen betreffende CRM worden in cursussen uitgelegd en nader toegelicht. De cursussen dienen aangepast te zijn aan de aard van de operatie van de desbetreffende luchtvaartmaatschappij en aan de bedrijfscultuur.

73 Zie ook hoofdstuk 3.2.2 ad 4.

Door middel van theoretische behandeling, voorbeelden uit de praktijk en case studies, worden personen die bij het luchtvaartbedrijf betrokken zijn, gestimuleerd deze onderwerpen in de dagelijkse praktijk toe te passen. Het moge duidelijk zijn dat bij test- en checkvluchten de bemanningen op de toepassing van CRM bij de vluchttuitvoering worden beoordeeld.

CRM is niet effectief indien slechts één bemanningslid gemotiveerd is om in de praktijk een goede CRM toe te passen. Het moet door alle bij de vluchttuitvoering betrokken bemanningsleden gedragen worden. Bovendien dient het bedrijf er voor te zorgen dat een atmosfeer wordt gecreëerd waarbij CRM ook op de werkvloer, voor en na de vlucht, wordt toegepast. CRM houdt niet op nadat de motoren zijn gestopt. CRM heeft met alle aspecten van de vluchttuitvoering te maken en omvat dientengevolge ook de vluchtvoorbereiding en -administratie en tevens alle managementniveaus die bij de vluchtvoorbereiding -uitvoering en -administratie zijn betrokken.

De inhoud van Crew Resource Managementtraining

Het werk aan boord van een vliegtuig/helikopter, waarbij de uit te voeren taken onder meer dan één bemanningslid zijn verdeeld, vergt een nauwgezette samenwerking en harmonisatie. Bij de training van bemanningsleden wordt voornamelijk aandacht besteed aan de vliegvaardigheden en de kennis van procedures, aan boord zowel als in de lucht. De vluchttuitvoering bij een vliegtuig/helikopter betreft echter niet alleen de technische handelingen en procedures, maar evenzeer de interactie met collega's. Dit speelt bij het hoge percentage luchtvaartongevallen die door menselijk handelen zijn veroorzaakt, een grote rol. Dat heeft te maken met een verkeerde interpretatie van informatie, onjuiste besluitvorming, te laat onderkennen van fouten, al dan niet uitgesproken onenigheden met collega's etc.. Tijdens de CRM cursussen worden de factoren die bij ons dagelijks handelen een rol spelen verduidelijkt. Door middel van theoretische kennis, het bespreken van ongevallen die hebben plaats gehad en de uitwisseling van persoonlijke ervaringen, leren de studenten hoe zij als bemanningslid invloed op de veiligheid aan boord uitoefenen.

CRM en de bedrijfscultuur

De manier waarop de bemanning omgaat met CRM is enkel en alleen een afdruk van hoe het bedrijf daarmee omgaat. CRM heeft niets te maken met bevoegdheid. CRM heeft te maken met een wijze van benadering, een stijl van werken op een intermenselijk manier. Een dergelijke manier van werken wordt voor een belangrijk deel door de bedrijfscultuur beïnvloed. Werkstijl en bedrijfscultuur zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

CRM naslagwerken

De UK CAA heeft, onder de titel "CAP 737 Crew Resource Management (CRM) Training" een document gepubliceerd waarin de praktijk en training van CRM uitvoerig worden behandeld. De tekst in de inleiding van deze paragraaf is aan die uitgave ontleend. Dit document is thans bij Bristow in gebruik ten behoeve van de CRM training en -beoordeling.

3.3.5 Opsporing en redding in Nederland

International Aeronautical and Maritime Search and Rescue handboek

Hoofddoel van de drie delen van het International Aeronautical and Maritime Search and Rescue handboek (IAMSAR handboek) is de ondersteuning van staten bij hun opsporings- en reddings-behoeften en de verplichtingen die voortvloeien uit het Verdrag inzake de Internationale Burgerluchtvaart, het Internationaal Verdrag inzake de Maritieme Opsporing en Redding en het Internationaal Verdrag inzake de Veiligheid van Leven op Zee (SOLAS). In deze delen zijn richtlijnen opgenomen ten behoeve van een gemeenschappelijke benadering vanuit de luchtvaart en zeevaart met betrekking tot de organisatie en verlening van SAR diensten. Staten worden gestimuleerd om hun SAR dienstverlening te ontwikkelen en verbeteren, samen te werken met naburige staten en hun SAR dienstverlening te beschouwen als onderdeel van een wereldomvattend systeem.

Elk deel van het IAMSAR Manual is geschreven met specifieke SAR taken voor ogen en kan apart of in samenhang met de overige twee handboeken worden gebruikt. Dan wordt een volledig overzicht van het SAR systeem verkregen.

- In het *Organization and Management volume* (Volume I) wordt het concept voor een wereldomspannend SAR systeem behandeld, de instelling en verbetering van SAR systemen op nationaal en regionaal niveau en de samenwerking met aangrenzende staten, ten einde tot een levering van SAR diensten te komen op een effectieve en economische wijze.
- Het *Mission Co-ordination volume* (Volume II) is bedoeld ter ondersteuning van medewerkers voor de planning en coördinatie van SAR diensten en missies; en
- Het *Mobile Facilities volume* (Volume III) is bedoeld om aan boord van reddingseenheden, vliegtuigen en schepen te worden gebruikt ter ondersteuning van de uitvoering van

opsporings-, reddings- of coördinatiefuncties ter plaatse en van SAR aspecten met betrekking tot een eventuele eigen noodtoestand.

In Volume I wordt met betrekking tot de toepassing van risicomanagement het volgende gesteld⁷⁴ (vertaald):

"Opsporings en Reddings (SAR) Organisaties kunnen nog veel leren van organisaties die met noodsituaties moeten omgaan en die risicomanagement principes toepassen, waardoor de onzekerheid betreffende mogelijke gevaarlijke situaties geminimaliseerd wordt en de openbare veiligheid gemaximaliseerd (...)."

*Operational plan Search-And-Rescue (OPPLAN-SAR), 1 June 2004*⁷⁵

Het OPPLAN-SAR is een operationeel plan waarin de beschrijving van de SAR dienst, het geplande operationele proces en de te volgen procedures zijn opgenomen (zie ook onder 3.2.3). Het OPPLAN SAR is niet gebaseerd op een risico-inventarisatie en -evaluatie. De Kustwacht, in het bijzonder het Joint Rescue Coordination Centre (JRCC) is onder andere verantwoordelijk voor de alarmering van SAR eenheden, de registratie-, rapportage- en evaluatie van SAR missies en de coördinatie van medische evacuaties. Het OPPLAN-SAR onderscheidt de vier fasen van een noodsituatie (zie Bijlage S) die in het onderhavige onderzoek worden benut en gebaseerd zijn op procedures in de SAR Conventie van 1979. Daarin wordt gesteld dat de SAR opdrachtgevende instantie de aanvraag voor een opsporing en/of een redding moet evalueren teneinde de ernst van de noodsituatie en de omvang van de reddingsactie te kunnen beoordelen.

Het OPPLAN-SAR schrijft voor dat de ernst van de situatie dient te worden beoordeeld aan de hand van de melding van het 'incident' of waarschuwing en nadat de informatie is geverifieerd. Vervolgens dient het incident te worden gecategoriseerd aan de hand van de drie (internationaal gangbare) verschillende niveaus van een noodsituatie: de onzekerheids-fase, de alert-fase en de nood-fase. Bij de alert en nood fasen is een instructie aan het JRCC opgenomen dat de informatie dient te worden geverifieerd en zoveel mogelijk informatie moet worden verzameld teneinde een juiste inschatting van de noodsituatie te kunnen maken.

Ook zijn in het OPPLAN-SAR alle overeenkomsten met betrekking tot de SAR taken van de Kustwacht opgenomen. Één daarvan is de overeenkomst met de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM). In artikel 1 van die overeenkomst staat dat het SAR agentschap gebruik kan maken van de diensten en de beschikbare uitrusting van de KNRM. De kwaliteit, de kwantiteit, de locatie en het gebruik van het reddingsmaterieel blijft onder de uitsluitende verantwoordelijkheid van de KNRM.

In het OPPLAN-SAR is ook een procedure opgenomen waarbij het JRCC te Den Helder een 'incident-report' moet aanmaken en in het 'Action Data System' invoeren ten behoeve van de registratie en ondersteuning van SAR incidenten. Met het Action Data System kan de Kustwacht onder andere incident eindrapporten tot stand brengen.

In het OPPLAN-SAR is geen definitie voor evacuatie opgenomen. De Kustwacht heeft aangegeven dat het woord 'evacuatie' betekent dat "er sprake is van een levensbedreigende situatie waarvoor de civiele SAR helikopter kan worden ingezet". Bovendien heeft de Directeur Kustwacht verklaard dat beoordeling van de feitelijke situatie op een offshore boorinstallatie "volgens de overeenkomst met de offshore mijnbouw industrie, de taak is van de offshore mijnbouw industrie (de Hoofd Mijnbouw Installatie in het bijzonder)". Hij is van mening dat een dergelijke beoordeling aan de offshore industrie moet worden overgelaten. Hij verklaarde dat in de toekomst bij dergelijke gevallen de Kustwacht weer hetzelfde zou doen overeenkomstig het beginsel: "wie om hulp vraagt bepaalt wat voor assistentie nodig is".

Afwezigheid van nationale regelgeving ten behoeve van 'aerial work' en SAR

SAR operaties vallen onder de definitie 'aerial work'.⁷⁶ In Nederland worden operaties van de Koninklijke Luchtmacht en de Nederlandse Luchtvaartpolitie beschouwd als aerial work. De Koninklijke Luchtmacht is bezig met de ontwikkeling van een Operations Manual ten behoeve van de vluchtuitvoering dat ter goedkeuring zal worden voorgelegd aan de Militaire Luchtvaart Autoriteit, welke valt onder het Ministerie van Defensie. Die informatie is niet openbaar. De Nederlandse Luchtvaartpolitie heeft haar eigen Operations Manuals ontwikkeld, maar die hoeven niet door de autoriteiten ten behoeve van een goedkeuring te worden beoordeeld. Trainingsvoorschriften voor de Luchtmacht en gebruiksvoorschriften voor helikopteroperaties van

74 *Applying Risk Management*, section 6.3.2, IAMSAR manual, Volume I, Organization and Management, Document 9731-AN/958, IMO/ICAO, London/Montréal, 2007, p6-2.

75 De basis voor het OPPLAN-SAR ligt in artikel 6 van de Regeling SAR dienst 1994 besloten.

76 Zie hoofdstuk 3.2.2 sub 1.

de Luchtvaartpolitie zijn binnen beide instellingen ontwikkeld ten behoeve van eigen gebruik binnen de organisatie.

3.3.6 Overeenkomsten tussen de Company Group, de Kustwacht, Bristow en het ministerie van Defensie

In dit deel worden de overeenkomsten die met betrekking tot het gebruik van de G-JSAR zijn gesloten tussen de Company Group, de Kustwacht, Bristow en het ministerie van Defensie beschreven.

De volgende overeenkomsten zijn van toepassing:

- a. Company Group (de groep bedrijven, waaronder de NAM, die zijn betrokken bij de opsporing en winning van koolwaterstoffen op het Nederlands deel van het continentale plat.⁷⁷
- b. Company Group en Bristow.⁷⁸
- c. Company Group en Netherlands Coastguard.⁷⁹
- d. Kustwacht en Bristow.⁸⁰
- e. Ministerie van Defensie, Kustwacht en Bristow.⁸¹

Company Group

In deze overeenkomst komen de betrokken offshore bedrijven, met het oog op de veiligheidsvereisten ten behoeve van hun werkzaamheden, overeen om, gezamenlijk en voor hun rekening, ter ondersteuning van de bestaande SAR operaties, een SAR helikopter in te huren. In de overeenkomst wordt een 'emergency' omschreven als een situatie binnen het SAR gebied waarbij:

- *"Er sprake is van levensbedreiging of een MEDEVAC situatie met betrekking tot de offshore industrie (waarbij inbegrepen offshore vaartuigen); of*
- *Levensbedreigende omstandigheden die niet in relatie staan tot de offshore industrie waarbij de inzet van de SAR helikopter noodzakelijk wordt geacht."*

Company Group en Bristow

In de overeenkomst tussen de Company Group en Bristow wordt het gebruik van commerciële helikopters ten behoeve van de opsporing en redding in Nederland geregeld. Enerzijds wordt in de overeenkomst bepaald dat Bristow verplicht is de instructies en aanwijzingen van de Company Group nauwgezet te volgen. Anderzijds verleent de overeenkomst de bevoegdheid aan de gezagvoerder te handelen naar eigen inzicht als het gaat om de veiligheid van de vluchtuitvoering, de veiligheid van de helikopter zelf, passagiers, bemanning en de vervoerde vracht en alle zaken die daarmee verband houden, en of al dan niet een vlucht kan worden uitgevoerd.

In het contract is onder andere de volgende informatie in detail opgenomen:

- Werkterrein en technische specificaties
- Trainingsrichtlijn voor civiele SAR bemanning
- Onderhoudsschema voor de G-JSAR

In het contract wordt bepaald dat de prestatie die door Bristow wordt geleverd (vertaald):

*"(...) zal zijn het ter beschikking stellen van een search and rescue (SAR) helikopter ten behoeve van de levering van SAR diensten onder alle weersomstandigheden zoals opgedragen door de Kustwacht."*⁸²

en dat Bristow (vertaald):

"(...) in actie zal komen, overeenkomstig de Standard Operating Procedures van de Kustwacht, na opdracht van het Joint Rescue Coordination Centre (JRCC) van de Kustwacht."

Company Group en de Kustwacht

De bevoegdheid om de SAR helikopter in te zetten en de operationele controle over de

77 SAR Helicopter Sharing Agreement, NAM contract No. 60017, van kracht op 17 november 2003.

78 Commercial Helicopter SAR services in the Netherlands, NAM contract no. 60004 d.d. 12 november 2003.

79 Samenwerkings Overeenkomst tussen de Operators van de Nederlandse Olie- en Gasindustrie en het Kustwachtcentrum (KWC) betreffende gebruik en inzet van de Offshore SAR Helikopter (J-SAR), NAM contract no. 60017 d.d. 3 december 2003.

80 Standard Operational Procedure G-JSAR, versie 4, d.d. 4 mei 2005.

81 Overeenkomst betreffende het gebruik door de J-SAR helikopter van het marinevliegkamp De Kooy ten behoeve van Search and Rescue, d.d. 29 juni 2004.

82 Artikel 1 van hoofdstuk IV van de overeenkomst tussen de Company Group en Bristow.

helikopter, wordt in de overeenkomst gedelegeerd aan de Kustwacht. De Kustwacht handelt als het Gezamenlijke Coördinatiecentrum voor opsporing en redding, Joint Rescue Co-ordination Centre. In de overeenkomst wordt ook de operationele supervisie op de inzet van de G-JSAR geregeld. Deze wordt uitgeoefend door de Stuurgroep. De Stuurgroep is samengesteld uit vertegenwoordigers van de Company Group, de Kustwacht en Bristow en wordt geleid door een vertegenwoordiger van de Company Group. Volgens de overeenkomst dient de chef van de wacht van het JRCC van de Kustwacht te beoordelen of het verzoek tot inzet van de G-JSAR valt binnen de in de overeenkomst genoemde taakstelling, zoals (vertaald en kort samengevat):

- *"SAR acties en MEDEVAC's, die in relatie staan met de Nederlandse Olie- en Gasindustrie (waarbij inbegrepen alle aanverwante activiteiten);*
- *Levensbedreigende omstandigheden die niet in verband staan met de offshore industrie waarbij de inzet van de SAR helikopter naar het inzicht van de directeur Kustwacht is gewenst in aanvulling op de beschikbare Lynx SAR capaciteit. Indien van toepassing zal voorrang worden gegeven aan de activiteiten genoemd in het eerste punt."*

De Kustwacht en Bristow

Deze overeenkomst is opgesteld in de vorm van een zogeheten Standard Operational Procedure (SOP). Bepaald wordt dat de Kustwacht de operationele controle over de G-JSAR voert. Wat dat precies betekent wordt niet nader toegelicht. In de SOP zijn de operationele zaken met betrekking tot de inzet van de G-JSAR opgenomen. In de SOP worden de volgende onderwerpen behandeld:

- Prioriteit taakstelling (al dan niet offshore gerelateerd)
- Oproep definities (SAR, gewonden onmiddellijk/dringend en medische evacuatie)
- Na afloop van iedere SAR missie stuurt de gezagvoerder van de G-JSAR, per email, een zogeheten First Impression Report (FIR) naar de JRCC
- De Kustwacht stelt een incidentrapport op waarin het incident in zijn geheel wordt beschreven.
- Er kan een vertegenwoordiger van de G-JSAR worden geraadpleegd ten behoeve van het Periodiek Operationeel SAR Overleg (POSO), welke twee keer per jaar werd gehouden.

Volgens de SOP is de prioriteitstaakstelling van de G-JSAR (vertaald):

- *"Primaire taakstelling: SAR met betrekking tot de offshore industry/MEDEVAC voor de offshore industrie.*
- *Secundaire taakstelling: levensbedreigende omstandigheden anders dan in relatie met de offshore industrie te bepalen door de Directeur Kustwacht."*

De SOP geeft de volgende uitleg aan de primaire taakstelling van de G-JSAR ten behoeve van de offshore industrie in noodsituaties, waaronder evacuaties (vertaald):

"Offshore SAR operaties (b.v. helikopter noodlanding te water, brand en/of explosies, spuiten van een boorput, scheepsbotsing, man overboord, evacuatie) onmiddellijke inzet van de G-JSAR."

In Bijlage T is gedetailleerde informatie opgenomen met betrekking tot de in de SOP opgenomen onderwerpen.

Ministerie van Defensie, Bristow en de Kustwacht

In deze overeenkomst is tussen het ministerie van Defensie, de Kustwacht en Bristow, de regeling getroffen, dat de G-JSAR, alleen in geval van een 'SAR alarm', buiten de openingsuren van het vliegveld en zonder aanwezigheid van de ondersteunende luchthavendiensten, van het civiele deel van vliegveld De Kooy mag starten. De overeenkomst verwijst ook naar de andere overeenkomsten (b,c en d) die in dit hoofdstuk worden genoemd.

De procedure voor een 'SAR alarm' is in een bijlage bij de overeenkomst opgenomen en daarin wordt vermeld:

- (1) *"De JRCC (dienstdoende officier van het Kustwachtcentrum) maakt een inschatting met betrekking tot de noodzaak de G-JSAR in te zetten. Het gaat daarbij om de inzet voor opsporing en redding offshore (b.v. een noodlanding te water door een helikopter, brand of een explosie, well blow out, medische evacuatie offshore (MEDEVAC), aanvaringen, man overboord, evacuaties) waarbij, zonder onmiddellijke inzet, levensgevaar dreigt.*
- (2) *Indien de dienstdoende officier het noodzakelijk acht de J-SAR in te zetten, geeft hij een SAR alarm in overeenstemming met de SOP J-SAR onder 'Alerting protocol' (...)."*

In bijlage U is nadere informatie betreffende de SAR alarmprocedures opgenomen.

Terugkoppeling van de rapportage van de G-JSAR operatie

Uit het onderzoek bleek dat volgens de geldende procedure na elke operationele vlucht van de G-JSAR door één van de bemanningsleden een post flight report of *SAR Report*⁸³ diende te worden opgemaakt, zie hoofdstuk 3.3.3. Het SAR Report formulier heeft een vaste indeling naar onderwerp, met informatie ten behoeve van de opdrachtgevende instantie.⁸⁴ Elk SAR rapport werd aan de Kustwacht ter beschikking gesteld.⁸⁵ Ze werden ook ter beschikking gesteld aan alle SAR eenheden op de bases van Bristow en aan het leidinggevend operationeel management van Bristow European Business Unit. De chef-vlieger van de G-JSAR stuurde elke vier weken kort samengevatte rapporten inzake de operationele vluchten, aan de Kustwacht en aan een vertegenwoordiger van de Company Group.

Elke maand werden door de Kustwacht incidentrapporten opgesteld en aan de vertegenwoordigers van de Company Group en Bristow gestuurd.⁸⁶ Deze rapporten waren voor het gebruik door de Stuurgroep van de G-JSAR bedoeld, ter nadere analyse en evaluatie van SAR missies. Post flight reports zoals de SAR rapporten worden behandeld als informatie betreffende de gewone operatie en worden niet in een database opgeslagen. Bristow heeft verklaard dat bemanningen werden gestimuleerd om commentaar te leveren middels post flight reports ter bevordering van het aanbrengen van verbeteringen voor wat betreft de uitrusting en training.

Figuur 9 toont een schematisch overzicht van de scope van het onderzoek met betrekking tot de inzet van de G-JSAR waarin de betrokken partijen, hun onderlinge betrekkingen, de informatiestroom en het interne informatiecircuit (leerlussen) zijn opgenomen.

Bristow heeft laten weten dat het, naast de SAR rapportages, ook nog de volgende terugkoppelmogelijkheden ten behoeve van de EBU SAR Operations Manager en het SAR Training- en Standardisation team van Bristow had ingesteld:

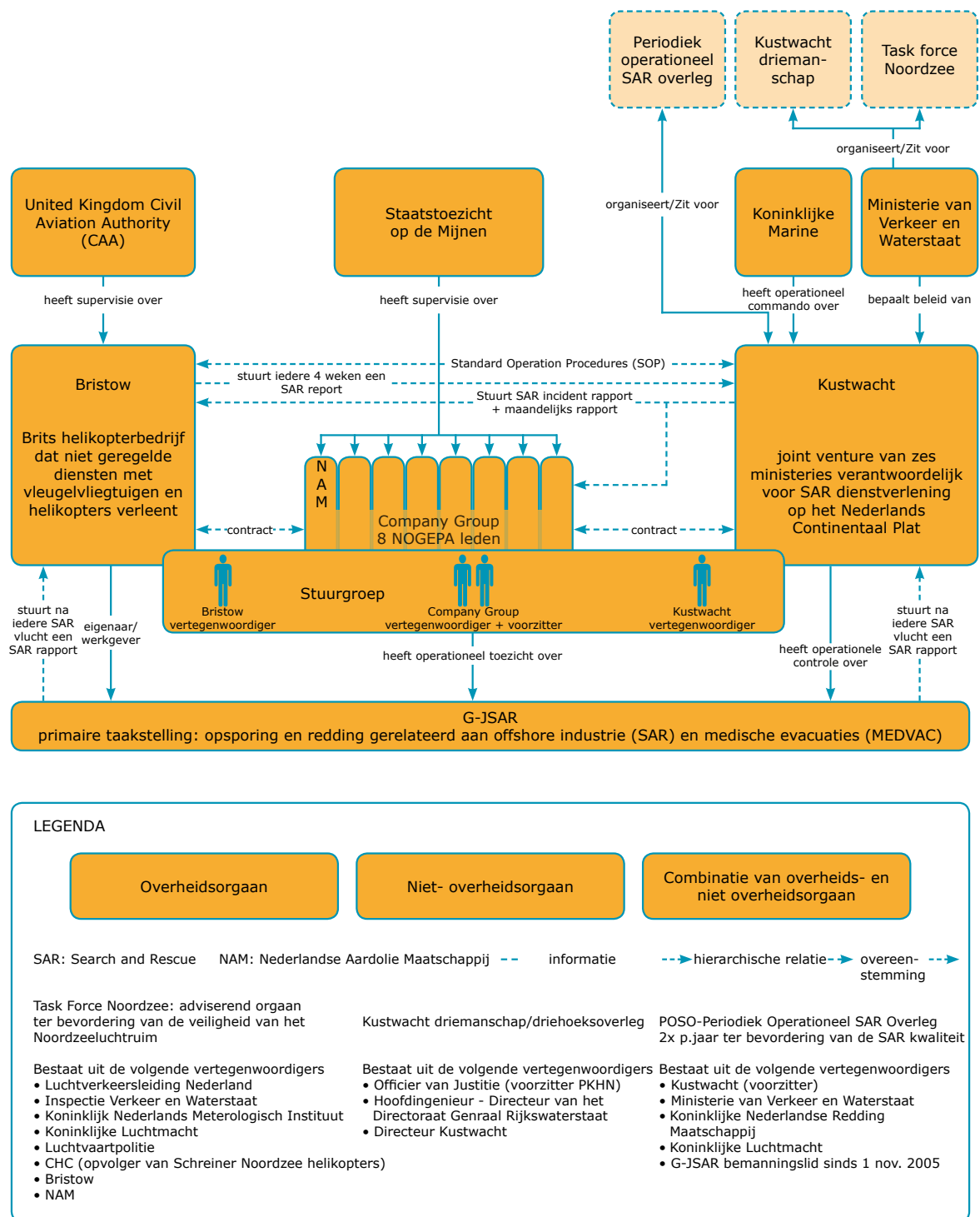
- Bezoeken van de EBU SAR Operations Manager aan de basis in Den Helder waarbij dan eveneens SAR vluchten door hem werden uitgevoerd. Daarbij werd de gelegenheid geschapen voor een informele terugkoppeling met betrekking tot onderwerpen aangaande de SAR basis in Den Helder, zoals standpunten en aanbevelingen inzake mogelijke verbeteringen in training van operationele procedures. Tegelijkertijd gaven deze bezoeken ook de gelegenheid voor de Operations Manager om de SAR operationele standaard- en verwante procedures in Den Helder te bewaken en indien gewenst te wijzigen.
- Bezoeken aan de Den Helder basis door het SAR Training and Standardisation (audit) Team van Bristow. Hiermee werden terugkoppelingsmogelijkheden met betrekking tot onderwerpen als training en uitrusting gecreëerd.
- Chef-piloot vergaderingen die werden bijgewoond door belangrijke stafleden van elk van de SAR bases van Bristow, waarbij ook senior rear crew vertegenwoordigers aanwezig waren. Er zijn geen notulen van dergelijke vergaderingen aangetroffen.

83 Ook *first impression report* genoemd in SOP, versie 4, d.d. 4 mei 2005.

84 *Post flight reports*, Bristow Operation Manual Part A, SAR supplement, hoofdstuk 4.7.

85 Overeenkomstig de SOP dient de gezagvoerder van de G-JSAR een first impression report per email bij de JRCC in. Daarin dienen de kritische succesfactoren te zijn opgenomen die tijdens de operatie nodig dan wel gebruikt zijn. Dit rapport dient te worden opgenomen in het incidentendossier van de Kustwacht.

86 Volgens de SOP dient de Kustwacht (vertaald): (...) een incidenten rapport op te stellen waarin het hele incident dient te zijn beschreven waarbij inbegrepen de specifieke reden waarom de G-JSAR voor de vlucht was geselecteerd in het bijzonder wanneer het incident geen verband houdt met de offshore olie- en gasindustrie. Het rapport dient te worden opgestuurd naar de betrokken bedrijven en aan Bristow in Den Helder.



Figuur 9: scope van het onderzoek inzake de de G-JSAR operaties, waarin de betrokken partijen, de onderlinge betrokkenheid, informatiestromen, en de interne leerlussen zijn opgenomen.

3.4 TOETSINGSKADER VOOR VEILIGHEIDSMANAGEMENT

Naast de regelgeving en de aanvullende richtlijnen, overeenkomsten en handboeken vanuit de sector wordt ten behoeve van het analytisch toetsingskader door de Onderzoeksraad een derde component gebruikt. Daarbij gaat het om de toetsing door de Raad van de wijze waarop door de betrokken partijen hun persoonlijke verantwoordelijkheid met betrekking tot veiligheid en het management daarvan, wordt ingevuld.

De wijze waarop een organisatie zijn individuele verantwoordelijkheid voor de veiligheid invult kan vanuit vele standpunten worden benaderd en beoordeeld. Om die reden is er geen eenduidig en universeel voorbeeld die voor alle situaties kan worden gebruikt. De Raad heeft daarom zelf 5

veiligheidsprioriteiten gekozen die de grondslag vormen ten behoeve van de te beoordelen factoren die daarbij in meerdere of mindere mate van invloed kunnen zijn geweest.

De Raad is van mening dat, met het oog op het feit dat deze veiligheidsprioriteiten in vele voorbeelden van (inter)nationale regelgeving en in een groot aantal algemeen aanvaarde richtlijnen en normen zijn verwerkt, deze keuze gerechtvaardigd is. Zo zijn bijvoorbeeld in het Arbeidsomstandighedenbesluit fundamentele beginselen opgenomen die onder meer voorschrijven dat er een systeem moet zijn voor een risicoïnterpretatie en -evaluatie. De door de Raad gehanteerde fundamentele beginselen zijn daar een meer gedetailleerde uitwerking van. Uit verscheidene ongevallen die in het verleden hebben plaats gehad is gebleken dat de manier waarop het veiligheidsmanagement is gestructureerd en de interpretatie daarvan door betrokken partijen, een cruciale rol speelt bij het beheren, de waarborging en permanente verbetering van de veiligheid.

Veiligheidsmanagement betreft de manier waarop organisaties veiligheid interpreteren, naast de toepassing van de ter beschikking staande wet- en regelgeving. Het betreft bijvoorbeeld de manier waarop door betrokken partijen de risico's gestructureerd in kaart worden gebracht en beheerst. Een goede structuur is in een organisatie onmisbaar teneinde dit gehele proces op transparante wijze uit te voeren en mogelijkheden ten behoeve van een voortdurend verbeteringsproces te creëren. Een dergelijke structuur wordt aangeduid met het "veiligheidsmanagementsysteem".

1. *Het verkrijgen van aantoonbaar inzicht in de risico's in relatie tot de veiligheid als grondslag voor een veiligheidsbeleid.*
Startpunt voor het bereiken van het gewenste niveau van veiligheid is:
 - verkenning van het systeem in zijn geheel;
 - een inventarisatie van de betrokken risico's.Op basis daarvan worden de te beheersen gevaren en de daarop betrekking hebbende noodzakelijke preventieve- en beperkende maatregelen vastgesteld
2. *Een aantoonbaar en realistisch veiligheidsbeleid*
Een realistisch en praktisch toepasbaar veiligheidsbeleid dient te worden vastgelegd teneinde ongewenste gebeurtenissen te voorkomen en te beheersen. Deze veiligheidsbenadering is gebaseerd op:
 - geldende, relevante wet- en regelgeving;
 - beschikbare normen, richtlijnen en praktijkervaring binnen de sector, eigen inzicht en ervaring van de organisatie, en de veiligheidsdoelstellingen die specifiek voor de organisatie zijn vastgelegd.
3. *Uitvoering en handhaving van het veiligheidsbeleid*
Uitvoering en handhaving van het veiligheidsbeleid en beheersing van de geïnventariseerde risico's wordt bereikt door:
 - een beschrijving van de wijze waarop het in gebruik zijnde veiligheidsbeleid dient te worden uitgevoerd, toegespitst op de specifieke doelstellingen, inclusief de preventieve en beperkende maatregelen die daaruit voortvloeien;
 - transparante, duidelijke en algemeen toegankelijke verdeling van verantwoordelijkheden met betrekking tot de veiligheid op de werkvloer, voor het de uitvoering en handhaving van veiligheidsplannen en maatregelen betreft;
 - een duidelijke omschrijving van de benodigde inzet van personeel en de expertise voor de verschillende taken;
 - een duidelijke en actieve centrale coördinatie van veiligheidsactiviteiten;
 - realistische oefeningen en tests van het veiligheidsbeleid.
4. *Bijstelling van het veiligheidsbeleid*
Het veiligheidsbeleid dient onderwerp te zijn van voortdurende evaluatie en bijstelling op basis van:
 - uitvoering van risico analyses van veiligheidsonderwerpen, waarnemingen, inspecties en audits (pre-emptieve benadering), periodiek dan wel in ieder geval naar aanleiding van een wijziging van de onderliggende beginselen;
 - een trendbewakingssysteem en onderzoek en deskundige analyse van bijna ongevallen (reactieve benadering). Op basis daarvan vindt evaluatie plaats en komen punten voor verbetering aan het licht waar actie op kan worden ondernomen.
5. *Beheersingscontrole, betrokkenheid en communicatie*
Het management van de betrokken partijen dient:
 - er op toe te zien dat intern de verwachtingen met betrekking tot de veiligheidsambities helder en realistisch zijn, en te zorgen voor een klimaat van voortdurende verbetering van de veiligheid op de werkvloer;

- duidelijk extern communiceren met betrekking tot de arbeidsomstandigheden, de wijze waarop die worden getest, procedures in het geval van afwijkingen, etcetera, op basis van heldere en vastgelegde afspraken met de omgeving.

4 DE BETROKKEN PARTIJEN EN HUN VERANTWOORDELIJKHEDEN

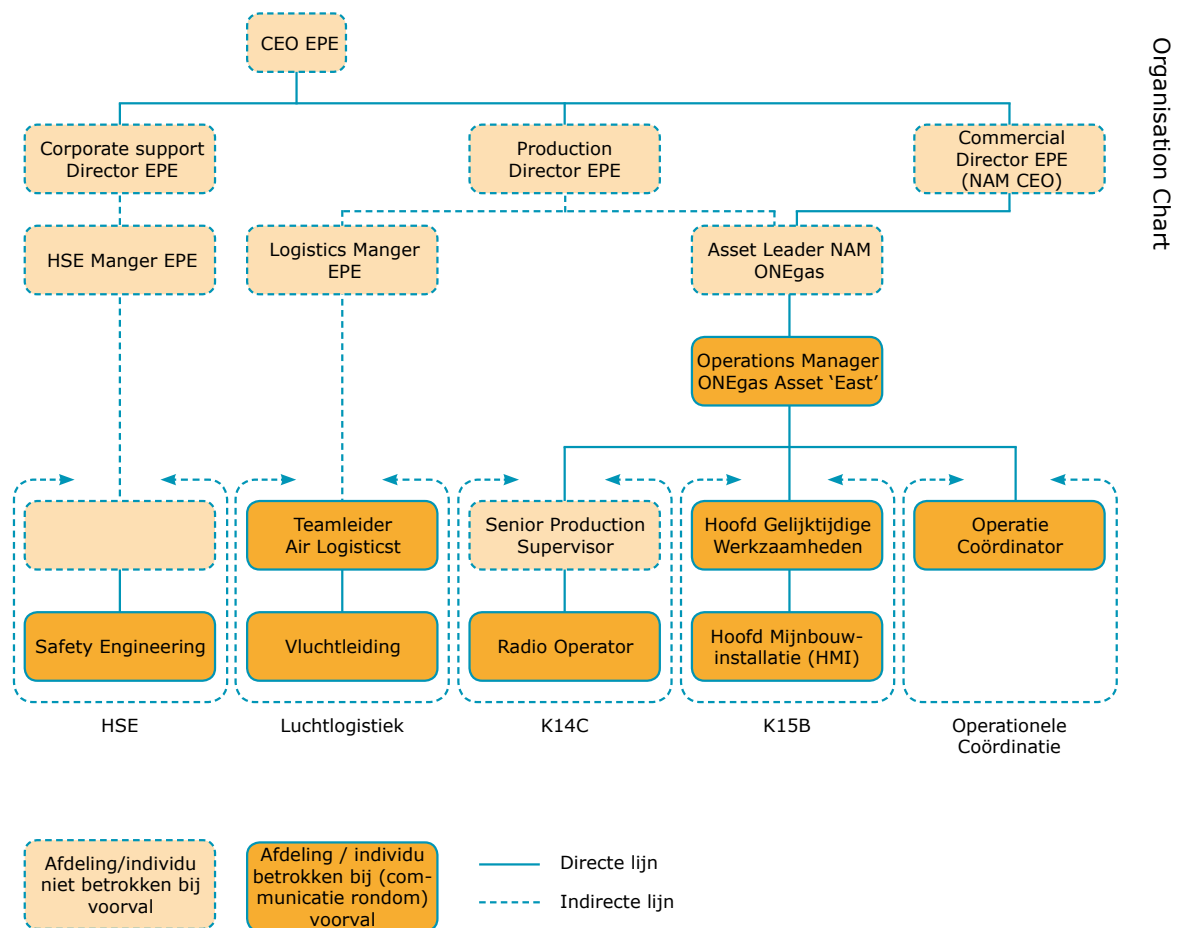
Dit hoofdstuk beschrijft de partijen direct dan wel indirect betrokken bij het voorval en hun verantwoordelijkheden in het licht van de onderzoeksvragen.

4.1 DE NEDERLANDSE AARDOLIE MAATSCHAPPIJ EN ZIJN ONDERAANNEMERS

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) is een in het Nederlands Handels Register ingeschreven onderneming. Dientengevolge heeft de NAM zijn eigen rechtspersoonlijkheid en de daarmee samenhangende verantwoordelijkheden. De organisatie van de NAM is onderdeel van de organisatie van Shell Exploration and Production Europe (Shell EPE of kortgesteld EPE). De commercieel directeur van de Raad van Bestuur van Shell EPE is statutair directeur van de NAM. Shell en Esso hebben elk een aandeel van 50% in de NAM. Met ingang van 2004 zijn de werkzaamheden van de NAM gecombineerd met die van Shell EPE. De Nederlandse offshore operaties van de NAM zijn samengevoegd met de Britse offshore operaties van Shell onder de naam ONEgas asset. ONEgas asset is verdeeld in een Nederlands deel, (ONEgas NL) en een Brits deel (ONEgas UK). ONEgas NL is een van de partijen die bij het onderhavige onderzoek is betrokken. ONEgas NL wordt in dit rapport aangehaald als NAM of ONEgas NL.

De NAM heeft de operationele verantwoordelijkheid voor de opsporing en winning in het K15 veld. Daar zijn boor- en putwerkzaamheden onder begrepen waaronder die van de K15B. De Noble George Sauvageau boorinstallatie was door de NAM gecontracteerd voor het uitvoeren van boorwerkzaamheden. Terzelfder tijd werden routine bouw- en onderhoudswerkzaamheden door onderaannemers uitgevoerd. Deze werden onder toezicht van de onderaannemers uitgevoerd, waarbij de veiligheidscoördinatie door de NAM werd verzorgd. De eindverantwoordelijkheid voor de veiligheid van de processen, waaronder het besluit of al dan niet moet worden geëvacueerd, blijft bij de NAM liggen.

De Hoofd Mijnbouw Installatie (HMI) van de K15B had de leiding over de K15B. Een dienstdoende HMI fungeerde als reserve, terwijl de Rig Manager van de Noble George Sauvageau de leiding had over de werkzaamheden op de Noble George. Vanwege de gelijktijdige werkzaamheden met de Noble George was de HMI van de K15B ook Hoofd Concurrent Operations (HCO). In geval van een noodsituatie dienen de HCO en Rig Manager elkaar daarover op de hoogte te stellen waarop een besluit kan worden genomen over de te nemen acties overeenkomstig het Offshore Contingency Plan. Tijdens noodsituaties heeft de HCO de overkoepelende verantwoordelijkheid en dient deze de noodacties voor zowel op de K15B als de Noble George te coördineren. Helikoptervluchten van en naar de K15B en de Noble George zijn zonder toestemming van de HCO niet toegestaan.



Figuur 10: NAM (ONEgas) management en personen die bij het onderzoek inzake de G-JSAR betrokken zijn.

Medewerkers voor de K15B worden per helikopter ingevlogen. De NAM heeft met Bristow Helikopters op Vliegveld De Kooy een overeenkomst afgesloten voor het vervoer van personeel naar hun offshore installaties. Voor het personeel, waaronder ingehuurde werkrachten, dat naar de offshore installaties dient te worden vervoerd, worden door de NAM trainings- en gezondheidsvereisten uitgevaardigd overeenkomstig, maar niet beperkt tot, de richtlijnen die binnen de branche van de Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie (NOGEPA) gelden. Daar horen ook de verplichte HUET trainingen (helikopter evacuatie training onder water) voor offshore personeel bij.

De dertien medewerkers die naar de K15B waren vervoerd, hadden de HUET training gevolgd en waren vertrouwd met het vervoer per 'public transport' helikopter en de bijbehorende procedures. Ze waren niet bekend met de procedures voor vervoer per SAR helikopter.

De NAM is verantwoordelijk voor de veiligheid van de werkzaamheden, dat wil zeggen het inventariseren en analyseren van risico's, de beperking van die gevaren en het beleid hoe met de gevaren die ontstaan bij de werkzaamheden en projecten van NAM ONEgas om te gaan. Dit wordt geregeld in de "VGM Documenten" (Veiligheid, Gezondheid en Milieu documenten). Als lid van de Company Group en de Stuurgroep heeft de NAM een gedeelde verantwoordelijkheid voor de G-JSAR waarover de Stuurgroep het toezicht heeft.

4.2 COMPANY GROUP

De Company Group is samengesteld uit acht offshore olie- en gasbedrijven, allen lid van de NOGEPA. De Company Group is geformeerd hangende de besluitvorming van enkele regeringsinstellingen over het toekomstig gebruik en de financiering van een helikopter voor de opsporing en redding op het Nederlands Continentaal Plat. De Company Group heeft de G-JSAR ingehuurd om de opsporings- en reddingscapaciteit op een wat grotere afstand van de Nederlandse kust te verbeteren. Door de inzet van de G-JSAR wordt tevens de overlevingskans voor passagiers bij

noodlandingen te water vergroot. De Company Group is ten behoeve van het gebruik van de helikopter contracten overeengekomen met Bristow, de eigenaar die de helikopter in gebruik heeft en de Kustwacht die verantwoordelijk is voor het activeren van SAR missies.

De bedrijven die in de Company Group zijn verenigd, waaronder de NAM, hebben een gedeelde verantwoordelijkheid voor het functioneren van de Stuurgroep, die verantwoordelijk is voor het toezicht op de operatie van de G-JSAR. Door de Company Group wordt een vertegenwoordiger en een voorzitter voor de Stuurgroep geleverd. De Stuurgroep ontving informatie van de Kustwacht en van Bristow ten behoeve van het toezicht op de G-JSAR operaties.

4.3 STUURGROEP

De Stuurgroep is verantwoordelijk voor het operationele toezicht op de inzet van de G-JSAR. De Stuurgroep is samengesteld uit vertegenwoordigers van de Company Group, de Kustwacht en Bristow en wordt voorgezeten door een vertegenwoordiger van de Company Group. Voor de vervulling van zijn taak kon de Stuurgroep gebruik maken van de rapportage van Bristow en de Kustwacht met betrekking tot alle G-JSAR uitzendingen.

De Onderzoeksraad heeft om ter beschikking stelling van de notulen van de vergaderingen van de Stuurgroep verzocht. De NAM, één van de leden van de Company Group, heeft daarop laten weten dat er geen notulen waren omdat de Stuurgroep tijdens het bestaan van de operatie met de G-JSAR nooit heeft gefunctioneerd, hoewel het de bedoeling was ongeveer drie keer per jaar in een vergadering bijeen te komen. Volgens de Kustwacht en Bristow, zijn alleen tijdens de beginfase van de G-JSAR operaties stuurgroepvergaderingen gehouden; ultimo 2003 en begin 2004.

De Kustwacht en Bristow hebben laten weten dat zij ervan op de hoogte waren dat tijdens de operaties met de G-JSAR hun vertegenwoordigers in de jaren 2004 en daarna niet bijeen zijn geweest in de Stuurgroep, echter geen van beide organisaties of hun vertegenwoordigers hebben daar actie op ondernomen.

4.4 EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY

De European Aviation Safety Agency (EASA) is tegenwoordig de verantwoordelijke autoriteit voor de certificatie van helikopters in dezelfde klasse als de Eurocopter Super Puma en van de Turbomeca Makila 1A2 motoren. De Super Puma helikopter en de Turbomeca Makila motoren zijn gecertificeerd door de Franse Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC). EASA is belast met het toezicht op de Europese ontwerporganisaties en heeft als zodanig het certificaat voor de goedkeuring van Eurocopter als Ontwerporganisatie afgegeven. EASA heeft gereageerd op de aanbevelingen van de Onderzoeksraad met betrekking tot het lanceersysteem voor de reddingsvloten.

4.5 EUROCOPTER

De Eurocopter Group is de fabrikant van de Super Puma. Eurocopter is een fabrikant die helikopters, onderdelen en aanverwante systemen ontwerpt, vervaardigt, verkoopt en after sales support verleent. De bevoegdheid die door de EASA is verleend betreft het ontwerp en de ontwikkeling en testen, kwalificeren van uitrusting, certificatie en de permanente luchtwaardigheid inzake 52 verschillende typen helikopters.

Het Hoofd Ontwerporganisatie is direct verantwoordelijk voor alle afdelingen van de organisatie die bij het ontwerp van een product zijn betrokken. Indien dergelijke ontwerpafdelingen functioneel met elkaar zijn verbonden blijft het Hoofd Ontwerp Organisatie er voor verantwoordelijk dat de organisatie voldoet aan EASA Part 21 Subpart J. Hij is eindverantwoordelijk ten aanzien van het voldoen aan de luchtwaardigheidsvereisten en het tijdig en volledig uitvoeren van het onderzoek.

Het Hoofd Luchtwaardigheidsafdeling is door het Hoofd Ontwerporganisatie van Eurocopter onder andere gemachtigd om:

- ☐ toe te zien op de permanente luchtwaardigheid van helikopters van Eurocopter;
- ☐ er op toe te zien dat gebruiksincidenten in behandeling worden genomen en preventieve en correctieve maatregelen ten behoeve van de permanente luchtwaardigheid worden genomen.

Eurocopter is voor 45% eigenaar van Helisim, een bedrijf dat simulatoren exploiteert. Helisim bezit een AS332L2 simulator.

4.6 TURBOMECA

Turbomeca is de fabrikant van de twee Makila 1A2 turbine motoren waarmee de AS332L2 helikopter is uitgerust. De fabrikant is in het bezit van de bevoegdheden op basis van EASA Part 21 voor het ontwerp en de vervaardiging van motoren.

4.7 BRISTOW HELICOPTERS LIMITED

Bristow is eigenaar en gebruiker van de betrokken Super Puma met registratie G-JSAR. Bristow is onderdeel van de Bristow Group en gevestigd in Groot-Brittannië en heeft zijn hoofdkwartier in Aberdeen, Schotland. Het bedrijf is in 1955 opgericht en was één van de eerste bedrijven in Engeland die offshore helikopterdiensten aanbood. In 1996 heeft een Amerikaans bedrijf, Offshore Logistics, een belang van 49% in Bristow Helicopters genomen. In 2006 werden Air Logistics, het helikopterbedrijf van Offshore Logistics, en Bristow Helicopters samengevoegd in wat nu bekend is als 'The Bristow Group'. Bij de groep is over de gehele wereld een uitgebreide reeks van helikopters in gebruik, evenals enkele vleugelvliegtuigen.

Bristow verleent niet geregelde diensten met vleugelvliegtuigen en helikopters onder contract ten behoeve van de opsporing en winning van olie, voor kartering voor geofysische en algemene doeleinden. Het bedrijf is al meer dan dertig jaar betrokken bij operaties speciaal voor de opsporing en redding met helikopters.

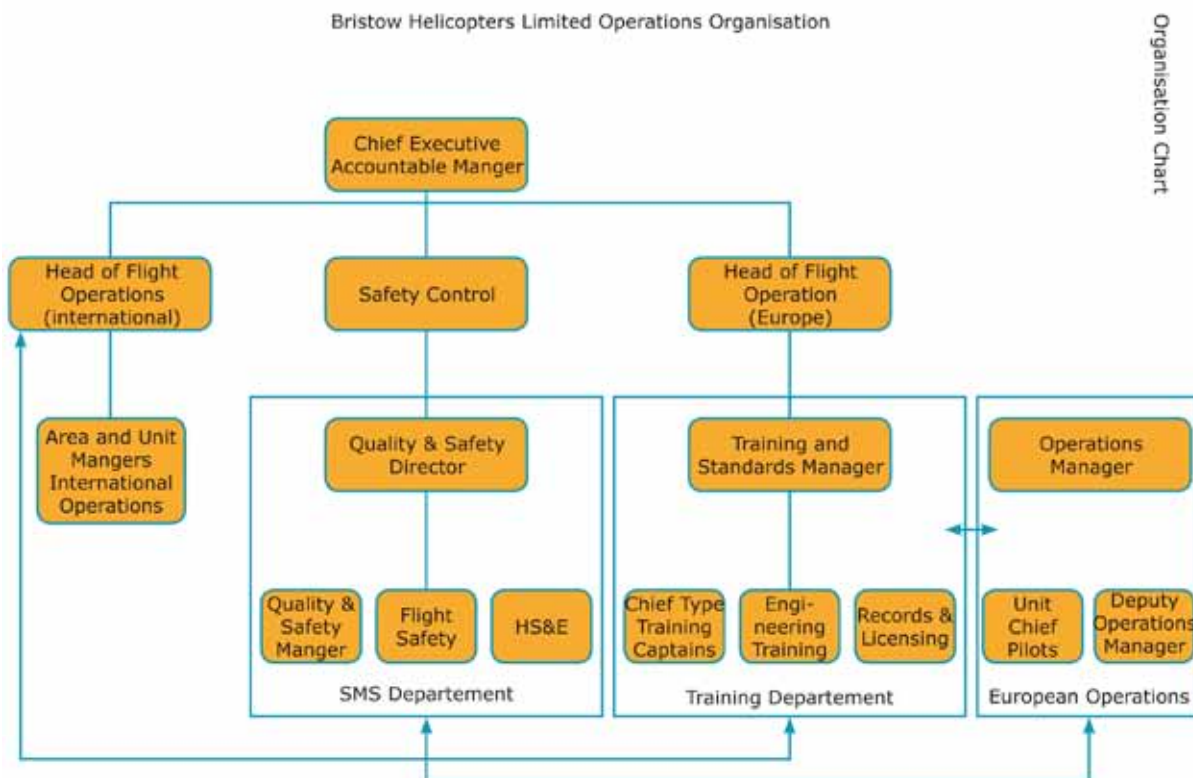
De verantwoordelijkheid voor de luchtwaardigheid van de G-JSAR ligt bij Bristow. Het bedrijf voert regelmatig offshore vluchten ten behoeve van de NAM uit vanuit vliegveld De Kooy. Het is verantwoordelijk voor de veiligheid van bemanning en passagiers bij het commerciële luchtvervoer in het algemeen, evenals voor bemanning en passagiers (overlevenden) bij opsporings- en reddingsvluchten. Die verantwoordelijkheid vloeit voort uit de voorschriften in de UK Air Navigation Order en JAR-OPS 3 (zie Bijlage O). In JAR-OPS 3 wordt specifiek bepaald dat Bristow met instemming van de Engelse Civil Aviation Authority een verantwoordelijke manager (accountable manager) moet hebben aangesteld die namens het bedrijf er voor verantwoordelijk is dat alle operaties en het onderhoud kunnen worden betaald en uitgevoerd overeenkomstig de normen die door de UK CAA worden bepaald. Bristow dient ook, met instemming van de UK CAA, 'post holders' te hebben aangesteld die verantwoordelijk zijn voor het management van- en toezicht op de vluchtuitvoering en training.

De basis van Bristow in Den Helder valt onder de algemene verantwoordelijkheid van de Bristow European Business Unit (EBU), samen met de overige vier bases voor de opsporing en redding die Bristow ten tijde van het ongeval onder beheer had. De EBU van Bristow is gevestigd te Aberdeen en staat onder leiding van een directeur die onder de Raad van bestuur van Bristow Helicopters Limited staat. De beherend chef-vlieger is verantwoordelijk voor een veilige en efficiënte vluchtuitvoering (inclusief opsporing en redding) en voor het voldoen aan alle contractuele verplichtingen. Besluitvorming met betrekking tot de nakoming van overeenkomsten, of die kwestieus is, en van invloed kan zijn op de veiligheid of de effectiviteit van de bedrijfsvoering moet altijd aan het betrokken Hoofd Vliegdiens worden voorgelegd. De chef-vlieger van de SAR basis van Bristow te Den Helder is lid van het management team van EBU voor de opsporing en redding, dat onder leiding staat van de EBU Operations Manager voor Opsporing en Redding. De Operations Manager voor Opsporing en Redding van EBU heeft de leiding over de Europese operaties. Er worden regelmatig chefpiloot vergaderingen gehouden die worden bijgewoond door sleutelfiguren van elke opsporings en reddingseenheid (waarbij ook senioren leden van rear crew bemanningen aanwezig zijn).

Bij de afdeling operaties van Bristow Helicopters Eastern Hemisphere is de Managing Director de accountable manager. Daaronder staat de Quality & Safety Director welke de leiding heeft over de afdeling kwaliteit en veiligheid. De kwaliteit- en veiligheidsafdeling is verdeeld in drie disciplines t.w. kwaliteit, (verantwoordelijk voor de kwaliteit, safety case administratie en goedkeuring technische werkzaamheden), arbeidsomstandigheden en vliegveiligheid. Elk van deze disciplines staat onder leiding van een desbetreffende manager, welke op zijn beurt wordt ondersteund door een aantal medewerkers. Eén van die medewerkers binnen de kwaliteitsdiscipline is de Quality Assurance (Operations) officier, die een positie bekleedt welke in het leven is geroepen om over de nodige expertise te kunnen beschikken. Deze positie werd vacant in juli 2005 en is tot mei 2007 niet meer bezet geweest. Via deze positie wordt het kwaliteitstoezicht op het Operations Manual, een document dat onder de verantwoordelijkheid van het Hoofd Flight Operations valt, uitgevoerd.

Tijdens het onderzoek is regelmatig contact onderhouden met de vliegveiligheidsofficier van Bristow Eastern Hemisphere. Deze heeft laten weten dat, als gevolg van de bovengenoemde

vacature, beantwoording van de inhoudelijke vragen met betrekking tot het kwaliteitsmanagementsysteem die door de Onderzoeksraad waren gesteld, niet mogelijk was, en diverse kwaliteitsinformatiedocumenten niet konden worden overlegd.



Figuur 11: Bristow organisatie.

Gezagvoerder

Overeenkomstig de voorschriften van JAR-OPS 3 is de gezagvoerder verantwoordelijk voor een veilige vluchtuitvoering. Hij/zij mag, zolang de rotors draaien, afwijken van de maatschappijvoorschriften, operationele procedures en methodes, indien zij dit in het belang van de veiligheid noodzakelijk acht.

Volgens de geldende procedures bij Bristow dienen alle opsporings- en reddingsvluchten te worden geautoriseerd door een vlieger die op de hoogte is van de situatie. Dit kan zijn de:

- ☐ hoofd vliegdiens of chef-piloot van de eenheid;
- ☐ gezagvoerder SAR;
- ☐ bij afwezigheid van de hiervoor genoemde personen, een trainingsgezagvoerder of;
- ☐ de meest seniore piloot die beschikbaar is.

Op de avond van het ongeval was de gezagvoerder van de G-JSAR een bevoegde piloot die haar eigen vlucht kon autoriseren.

Rear crew

Met betrekking tot de verantwoordelijkheden van de rear crew is het gangbare praktijk dat de lierdrijver bij een opsporings- en reddingsvlucht de verantwoordelijkheid draagt voor de veiligheid van de passagiers bij het aan boord hijsen en/of het verzorgen van de passagiers in de cabine.

In Bijlage I zijn nadere details met betrekking tot de verantwoordelijkheden van de bemanningen binnen de organisatie van Bristow opgenomen.

Bijwoning vergaderingen Periodiek Operationeel SAR Overleg (POSO)

Vanaf 1 november 2005 woonde een vertegenwoordiger van Bristow de vergaderingen bij van het periodiek operationeel SAR overleg welke twee keer per jaar werden gehouden.

Zie hoofdstuk 4.8 Kustwacht, voor nadere informatie met betrekking tot het doel van die vergaderingen.

4.8 DE KUSTWACHT

De Kustwacht is belast met de verantwoordelijkheid voor een aantal operationele- en handhavingstaken boven de Noordzee. Ten tijde van het ongeval was de Kustwacht een samenwerkingsverband tussen zes ministeries. Vanaf 1 januari 2007 zijn dit zeven ministeries.⁸⁷ De dienst staat onder de operationele leiding van de Koninklijke Marine.

De deelnemende ministeries hebben hun transportmiddelen voor zee- en luchtvaart aan de Kustwacht ter beschikking gesteld teneinde deze dienst in staat te stellen zijn taken te kunnen uitvoeren. Ten behoeve van de opsporing en redding worden reddingsvaartuigen van de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij gemobiliseerd. De Kustwacht beschikt over een operationeel Centrum in Den Helder dat 24 uur per dag bemand is en fungeert als een centraal meldings-, informatie- en coördinatiecentrum. Tevens is dit het Nationaal Maritime and Aeronautical Rescue Centre (JRCC). De Directeur Kustwacht is belast met de leiding over de Kustwacht en dient een operationeel plan op te stellen (het OPPLAN-SAR). Hij is verantwoordelijk voor een efficiënte management en organisatie, het toezicht op het Kustwachtcentrum, evenals voor de operationele leiding van de Kustwacht. Daarbij dient hij de instructies en richtlijnen van de Commandant Zeestrijdkrachten, evenals die van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en van de Permanente Contactgroep Handhaving Noordzee (PKHN), in acht te nemen. De Kustwacht beschikt niet over een systeem voor de bewaking van de kwaliteit van de ter beschikking staande hulpmiddelen en/of ten behoeve van het toezicht op dergelijke middelen. Er worden ook geen interne audits uitgevoerd.

De Kustwacht is belast met het operationele beheer over de G-JSAR en verantwoordelijk voor de inzet van de G-JSAR overeenkomstig de Standard Operating Procedures. De Kustwacht heeft een gedeelde verantwoordelijkheid binnen de Stuurgroep, die belast is met het toezicht op het gebruik van de G-JSAR.

Periodiek Operationeel SAR Overleg.

Twee keer per jaar roept de Kustwacht het zogeheten Periodiek Operationeel SAR Overleg (POSO)⁸⁸ bijeen. Deze vergaderingen worden om de beurt voorgezeten door de onderdirecteur van de Kustwacht en het Hoofd Operatiën van de KNRM. Ze worden bijgewoond door vertegenwoordigers van de Koninklijke Marine, de Koninklijke Luchtmacht, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, (Directoraat Generaal Verkeer en Waterstaat – Noordzee), de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij en, vanaf 1 november 2005, tevens door een vertegenwoordiger van Bristow welke bij de operaties van de G-JSAR is betrokken. De doelstelling van dit overleg is, de samenwerking tussen de SAR eenheden te versterken evenals de ervaringen in verband met de opsporing en redding uit te wisselen.

Kustwacht Driemanschap

De Directeur Kustwacht is één van de leden van het Kustwacht Driemanschap (het Driehoeksoverleg, dat later, bij de Kustwacht Nieuwe Stijl, het Kustwachtdriemanschap genoemd werd). Beleidsmaatregelen met betrekking tot de Kustwacht kwamen tot stand in coördinatie tussen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Permanente Contact Groep Handhaving Noordzee, PKHN. Om een juist evenwicht tussen beleid en uitvoering te bereiken, werd periodiek overlegd tussen de Directeur Kustwacht, vertegenwoordigers van het ministerie van Verkeer en Waterstaat en de PKHN.

De Raad voor de Kustwacht

Één van de voorzieningen in de Kustwacht Nieuwe Stijl is de instelling, op 1 januari 2007, van de Raad voor de Kustwacht. De Raad voor de Kustwacht adviseert de minister van Verkeer en Waterstaat ten aanzien van de beleidsvorming, de handhaving, dienstverlening, controle, informatie, en financiële planning met betrekking tot de taakstelling van de Kustwacht. In de Raad hebben vertegenwoordigers van de zes betrokken ministeries zitting. De Directeur Generaal van Verkeer en Waterstaat is namens de minister van Verkeer en Waterstaat voorzitter.

87 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, ministerie van Defensie, ministerie van Financiën, ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, ministerie van Binnenlandse zaken en Koninkrijksrelaties, ministerie van Justitie en vanaf 1 januari 2007 het ministerie van Economische zaken.

88 Hoofdstuk 5.4 Rapportage, analyse en evaluatie, *Operationeel plan search-and-rescue (OPPLAN-SAR)*, versie 6.

4.9 MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

De minister van Economische zaken is, in zijn functie als wetgever, verantwoordelijk voor de Mijnbouwwet. Een afdeling van dat ministerie is, bekend onder de naam Staatstoezicht op de Mijnen, het orgaan dat toezicht houdt op de winning van gas, olie, zout en mergel. Het Staatstoezicht op de Mijnen fungeert, vanwege het specifieke karakter van de winning van mineralen, als toezichthouder en handhaver uit hoofde van de Mijnbouwwet en het Mijnbouwbesluit. Het Staatstoezicht op de Mijnen fungeert tevens als de inspectiedienst die het toezicht uitvoert op de arbeidsomstandigheden op mijnbouwinstallaties en bij mijnbouwwerkzaamheden, zowel offshore als aan de wal. Het offshore luchttransport in het algemeen en de helikopteroperaties van de G-JSAR in het bijzonder, vallen daar niet onder.

Veiligheid- Gezondheid- en Milieu documenten (VGM) met betrekking tot mijnbouwinstallaties (zoals de K15B en de Noble George) worden ingediend bij het Staatstoezicht op de Mijnen. Op basis van geselecteerde inspectieprojecten verifieert het Staatstoezicht op de Mijnen de inhoud van de betreffende VGM documenten. Ten tijde van het ongeval placht dit controleproces te worden afgesloten met een brief aan het desbetreffende bedrijf, waarin geen nadere vragen meer werden gesteld.

4.10 UK CIVIL AVIATION AUTHORITY

De UK Civil Aviation Authority in Engeland is verantwoordelijk voor de toekenning van de Vergunning tot Vluchtuitvoering (Air Operators Certificate - AOC) voor Bristow met daarin opgenomen de speciale bevoegdheden, goedkeuringen en uitzonderingen. De uitgifte van de AOC, is het bewijs van de vergunning van de luchtvaartautoriteit aan het desbetreffende bedrijf. Bristow is in het bezit van een AOC met daarin opgenomen een toestemming voor de uitvoering van SAR operaties. De UK CAA is ook verantwoordelijk voor de toekenning van het bewijs van luchtwaardigheid van de G-JSAR en de motoren en voor het toezicht op het gebruik van de G-JSAR. De in de Bristow Operations Manuals Deel A, B en D gepubliceerde normen en procedures dienen door de UK CAA te zijn goedgekeurd en in Deel A worden de managers genoemd die verantwoordelijk zijn voor de inhoud van de desbetreffende delen, die ter goedkeuring zijn voorgelegd. De UK CAA heeft Bristow toestemming verleend om de simulator van Helisim in Marignac te gebruiken voor het afnemen van bevoegdheidsexamens.

4.11 DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE

Door de Franse Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) is de simulator van Helisim te Marignac gekwalificeerd voor trainingen op niveau D. Deze simulator wordt gebruikt voor de training van G-JSAR bemanningen.

4.12 MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT

Het overheidstoezicht op het luchtverkeer in het Nederlandse vluchtinformatiegebied berust bij Inspectie Verkeer en Waterstaat, dat behoort tot het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Inspectie Verkeer en Waterstaat is niet bevoegd toezicht te houden op buitenlandse luchtvaartbedrijven en buitenlandse onderhoudsorganisaties in Nederland. Die verantwoordelijkheid ligt bij de regelgever van de Staat waar het vliegtuig is geregistreerd, tenzij er een regeling is getroffen tussen de betreffende toezichtorganen. Dat is niet het geval met betrekking tot Bristow in Den Helder. Tot 1 januari 2008 heeft het ministerie ook vleugelvliegtuigen ter beschikking gesteld ten behoeve van de SAR activiteiten van de Kustwacht.

De Inspectie Verkeer en Waterstaat is belast met het toezicht op luchtvaartuigen die in Nederland zijn geregistreerd en voert SAFA (Safety Assessment Foreign Aircraft) inspecties uit bij luchtvaartuigen met een buitenlands registratiekenmerk zowel als Nederlandse welke zich op een Nederlandse luchthaven bevinden. De inspectie Verkeer en Waterstaat heeft laten weten dat sinds de start van de operaties in Den Helder in 2003, bij de G-JSAR geen SAFA inspecties zijn uitgevoerd.

Toen het ongeval plaats vond was het Directoraat Generaal voor Transport en Luchtvaart van het ministerie voor Verkeer en Waterstaat verantwoordelijk voor het beleid met betrekking tot de

opsporings- en reddingsdienst in Nederland, de Kustwacht.⁸⁹ Het ministerie heeft samen met de Commandant Zeestrijdkrachten een gedeelde verantwoordelijkheid met betrekking tot de inhoud van het OPPLAN-SAR van de Kustwacht. Vertegenwoordigers van verscheidene departementen van het Ministerie zijn bij opsporings- en reddingszaken betrokken en namen deel in de volgende regeeringsorganisaties of organen:

- ☐ Task Force Noordzee
- ☐ Kustwacht Driemanschap/Driehoeksoverleg
- ☐ Periodiek Operationeel SAR Overleg (POSO)

Task Force Noordzee

De Task Force Noordzee is een interdepartementale werkgroep binnen het ministerie voor Verkeer en Waterstaat. De voorzitter voor deze werkgroep wordt geleverd door de inspectie Verkeer en Waterstaat. De Task Force is belast met de handhaving en indien mogelijk de verbetering van de veiligheid van het luchtruim boven de Noordzee en van offshore helikopteroperaties, door het implementeren van vooraf vastgestelde veiligheidsaanbevelingen. De Task Force fungeert ook als adviesorgaan voor het ministerie. De Task Force heeft na het ongeval met de G-JSAR normen voor het beleid ten aanzien van het gebruik en de prestaties van helikopters voor de opsporing en redding ontwikkeld en was ook betrokken bij het opstellen van een matrix voor geautoriseerd gebruik van helikopters door commerciële offshore vervoersbedrijven op het Continentaal Plat na het ongeval met de G-JSAR.

In Bijlage V is meer achtergrondinformatie aangaande de Task Force Noordzee en het Kustwacht Driehoeksoverleg opgenomen.

4.13 MINISTERIE VAN DEFENSIE

Het Kustwachtcentrum is onderdeel van de Koninklijke Marine en is geplaatst onder commando van de Commandant Zeestrijdkrachten. Het Commando Zeestrijdkrachten is onder de Minister van Defensie geplaatst. Om die reden is de minister van Defensie verantwoordelijk voor het functioneren van de Kustwacht.

Ten tijde van het voorval was de Koninklijke Marine eigenaar van de SAR Westland Lynx helikopters.⁹⁰ Er staat, 24 uur per dag, minimaal één Lynx SH-14D helikopter met bemanning reserve, die binnen een vooraf vastgestelde tijd klaar voor vertrek moet zijn. Dat tijdsverloop is afhankelijk van de tijd van de dag en de dag van de week te weten: 20 minuten op weekdays van 08.00 tot 16.30 uur, 45 minuten op weekdays van 16.30 tot 08.00 uur. En in de weekends 45 minuten binnen de daglichtperiode en 60 minuten daarbuiten.

De Koninklijke Marine leverde in de tijd dat het voorval plaatsvond luchtverkeersdiensten, te weten de naderingsverkeersleiding en plaatselijke verkeersleiding en verzorgt de brandweerdiensten op Vliegveld De Kooy.⁹¹

4.14 VLEGVELD DE KOOY

Vliegveld De Kooy is een militair vliegveld.⁹² Een gedeelte ervan wordt geëxploiteerd door de organisatie Den Helder Airport voor de civiele luchtvaart. De gemeente Den Helder is de eigenaar van Den Helder Airport en het vliegveld dient als de 'main gate' voor offshore operaties en wordt gebruikt onder een vergunning van de ministeries van Defensie en van Verkeer en Waterstaat. Ten tijde van het voorval was de Nederlandse Marine verantwoordelijk voor de luchthavenfaciliteiten.⁹³ Buiten openingsuren zijn geen luchthavenfaciliteiten beschikbaar.

4.15 DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE REDDING MAATSCHAPPIJ

De Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM) is een particuliere organisatie voor de redding van personen in nood op zee. De KNRM staat 24 uur per dag klaar voor vertrek gedurende het gehele jaar. Maximale reactietijd is voor de KNRM 10 minuten en het eerste KNRM vaartuig moet binnen één uur op de plaats van het incident aanwezig zijn.

89 In 2008 is deze taak overgenomen door het nieuwe Directoraat Generaal voor Luchtvaart en Maritieme Zaken.

90 Tijdens het onderzoek is het commando over deze helikopters overgenomen door de Luchtmacht.

91 Tijdens het onderzoek is het commando over deze helikopters overgenomen door de Luchtmacht.

92 Tijdens het onderzoek is het commando over het militaire vliegveld overgenomen door de Luchtmacht.

93 Tijdens het onderzoek is het commando over deze faciliteiten overgenomen door de Luchtmacht.

5 ANALYSE: DE EVACUATIE VAN PRODUCTIEPLATFORM K15B EN DE INZET VAN DE G-JSAR

In dit hoofdstuk is de analyse met betrekking tot de evacuatie van het productieplatform K15B en de activering van de G-JSAR opgenomen. Hiermee wordt een antwoord gegeven op de eerste onderzoeksvraag: *Waarom werd besloten de offshore installatie te ontruimen met gebruik van een Search and Rescue helikopter?* In paragraaf 5.1 wordt het chronologische kader met betrekking tot de bemanning en de ontruiming per helikopter na de stroomstoring behandeld evenals de veiligheidsstatus van een installatie na een stroomstoring. In paragraaf 5.2 is de analyse met betrekking tot het besluit om overbodig personeel aan wal te brengen opgenomen. Paragraaf 5.3 bevat de analyse aangaande het besluit om de G-JSAR voor het vervoer naar de wal te gebruiken en de rol van betrokken partijen daarbij. In paragraaf 5.4 wordt een antwoord op de onderzoeksvraag betreffende dit onderdeel van het onderzoek gegeven.

5.1 VERPLAATSING VAN PERSONEEL VAN DE K15B NAAR DE NOBLE GEORGE SAUVAGEAU

Toen op dinsdag 21 november 2006 om ongeveer 20.00 uur, de stroomvoorziening op de K15B uitviel en de noodstop als gevolg daarvan plaats had, bevonden alle medewerkers zich in de verblijfsruimten. Omstreeks 21.00 uur werd duidelijk dat die nacht de elektriciteitsvoorziening niet meer hersteld zou worden. Het Hoofd Concurrent Operations heeft toen contact opgenomen met de dienstdoende medewerker van Operaties op het vasteland om mogelijke alternatieven te bespreken. Al het personeel op de K15B werd even voor 22.00 uur overgebracht naar de Noble George. Personeel dat nodig was om de generator weer op te starten, betrokken de verblijfsruimten op de Noble George en overbodig personeel wachtte met gepakte tassen de aankomst van de helikopter af.

5.1.1 Chronologisch kader

Vanaf het moment van de stroomuitval op de K15B totdat duidelijk werd dat dit zo zou blijven, was er een uur verstreken. Vervolgens werd contact opgenomen met NAM medewerkers op het vasteland en na een half uur werd het besluit genomen om overbodig personeel van de installatie af te halen. Op dat moment, ongeveer twee uur na de stroomuitval werd contact opgenomen met de Kustwacht. Al het personeel werd via de loopbrug overgebracht naar het booreiland en werd ondergebracht in de verblijfsruimten. De G-JSAR landde op het helikopterdek van de Noble George ongeveer drie uur na de stroomuitval, waarna met het vervoer van het overbodig personeel werd begonnen. Door de Onderzoeksraad is deze feitelijke volgorde getoetst in het licht van de risico-inventarisatie en -evaluatie en de operationele veiligheidsvoorschriften van de NAM.

5.1.2 K15B operatie (stand alone)

De K15B is een productieplatform dat volledig zelfstandig functioneert. Na een uitval van de elektriciteitsvoorziening op de K15B worden enkele veiligheidsvoorzieningen uitgeschakeld. Het belangrijkste systeem dat dan niet meer beschikbaar is, is het bluswatersysteem omdat de brandbluspompen niet meer werken. Die pompen zijn nodig als ontsnappend gas of vloeistof in de brand vliegt. In geval van stroomuitval wordt het platform totaal geïsoleerd en ingesloten (alle noodkleppen worden dichtgezet) waarbij de druk in de installatie wordt afgelaten (alle koolwaterstoffen worden geventileerd naar atmosferische druk). Dit wordt een Total Platform Shutdown genoemd; alle werkzaamheden worden gestopt.

De Hoofd Mijnbouw Installatie kan in de Matrix of Permitted Operation (MOPO) nagaan hoe bij de uitval van een systeem of uitrustingsonderdeel moet worden gehandeld. De MOPO van het platform is van toepassing indien het platform functioneert zonder dat het is verbonden met een andere installatie en is opgesteld teneinde structuur en ondersteuning te geven aan het proces van besluitvorming bij de uitval van enkele of meerdere systemen, de overweging van de te nemen maatregelen en het beantwoorden van de vraag of een activiteit is toegestaan of niet. In het geval van een stroomstoring en volledige uitval van alle systemen moeten alle werkzaamheden onmiddellijk worden gestopt en dient de Hoofd Mijnbouw Installatie de evacuatie van overbodig personeel in overweging te nemen: alle werkzaamheden zijn verboden. In geval van een Total Platform Shutdown wordt ook door de MOPO het weghalen van overbodig personeel, na verloop van wat langere tijd, voorgesteld. De beoordeling hoe lang die tijd dan moet duren wordt aan de Hoofd Mijnbouw Installatie overgelaten.

In een dergelijk geval dient de Hoofd Mijnbouw Installatie de situatie en de condities te beoordelen (tijd van de dag/nacht, milieu omstandigheden, aantal personeelsleden aan boord, status platform

etcetera) en aanvullende maatregelen te nemen. Het systeem is zo ontworpen dat na een stroomstoring van meer dan drie uur, er naast het feit dat er geen bluswater meer is, geen landingsverlichting voor de helikopter beschikbaar is, de noodverlichting uitgaat en de brand- en gasdetectie niet meer functioneert (zie ook subparagraaf 3.3.1). De stroomuitval en de genomen maatregelen op basis van de MOPO zijn niet van invloed op de evacuatiemiddelen zoals de vrijeval reddingsboot of de overige middelen om via het water aan de situatie te ontsnappen. Met andere woorden, er zijn nog wel evacuatiemiddelen beschikbaar. Echter de noodzakelijke verlichting van vluchtwegen (naar het bemanningenverblijf of de monsterrol posities) valt, na 90 minuten, ook uit.

Een volledige elektriciteitsuitval en het wegvallen van de spanning van de reserveaccu's veroorzaakt een afname van het comfort in de verblijfsruimten. Duister (hoewel er ramen in de hutten zijn aangebracht), na 90 minuten zijn de reserveaccu's leeg, uitval van de verwarming, ventilatie, luchtverversing, verlies van catering mogelijkheden en sanitaire voorzieningen (water). Er zijn wel zaklantaarns beschikbaar om wat licht in de verblijfsruimten te geven. In dergelijke omstandigheden kan het welzijn van het personeel in de hutten van de onderkomens in het gedrang komen. Echter de status van de installatie dient, als het platform geïsoleerd en afgesloten is en er geen druk meer in de installatie is, te worden beschouwd als veilig.

5.1.3 *Gelijktijdige werkzaamheden K15B – Noble George Sauvageau*

Bij het voorval zoals omschreven in dit rapport waren de omstandigheden anders dan gebruikelijk vanwege de gelijktijdige werkzaamheden die op de K15B en het naburige booreiland werden uitgevoerd. Het platform is regelmatig, tijdelijk verbonden (door middel van een brug) met een booreiland ten behoeve van boor- en onderhoudswerkzaamheden. Doordat beide installaties (K15B en Noble George) met elkaar zijn verbonden, kan personeel van en naar beide installaties overlopen. Dat overlopen vindt plaats volgens strikte procedures, zodat bij een noodgeval het aantal medewerkers dat zich op dat moment op de installatie bevindt bekend en vastgelegd is.

Bij elke gelegenheid waarbij sprake is van gelijktijdige werkzaamheden wordt een zogeheten Concurrent Operations Script opgemaakt, waarin wordt beschreven hoe met de risico's die met de gelijktijdige werkzaamheden gepaard gaan moet worden omgegaan. In het Concurrent Operations Script is ook een Concurrent Operations Matrix opgenomen. In deze matrix worden de werkzaamheden welke al dan niet gelijktijdig kunnen worden uitgevoerd omschreven en aangegeven welke activiteiten onder de beslissingsbevoegdheid van het Hoofd Concurrent Operations vallen. De Concurrent Operations Matrix geeft aan dat in geval van volledige uitval van de stroomvoorziening- en de reserveaccuvoorzieningen op de K15B, een aantal boorwerkzaamheden op de Noble George dienen te worden beperkt, waarbij in het merendeel het besluit van het Hoofd Concurrent Operations bepalend is (zie ook subparagraaf 3.3.1 – *Gelijktijdige werkzaamheden K15B en Noble George* en bijlage P).

De mogelijkheid om medewerkers op het booreiland onder te kunnen brengen, speelt bij de besluitvorming door het Hoofd Concurrent Operations natuurlijk een rol. Immers, om personeel uit redenen van comfort naar de boorinstallatie waar ze veilig onder dak kunnen worden gebracht, over te brengen is altijd een optie. De Noble George had verlichting, bood onderdak, een operationeel helidek, en had voedsel en warme dranken beschikbaar. Echter het verschaffen van onderdak voor overnachting van personeel kwam in het Concurrent Operations Script niet voor. De Rig Manager van de Noble George stond toe dat het personeel van de K15B in de recreatieruimte zou slapen, maar er waren niet genoeg bedden voor iedereen. Het zogeheten 'hot bedding'⁹⁴ kon worden toegepast maar werd niet acceptabel geacht omdat dit al jaren niet meer was toegepast. Beide opties zouden ongemak hebben veroorzaakt, maar waren zonder gevaar. De capaciteit van de reddingsboten van de Noble George was voldoende. Omdat het Concurrent Operations Script geen informatie bevatte over het onderbrengen van personeel voor een overnachting en het niet duidelijk was hoe een evacuatie buiten de openingsuren van vliegveld De Kooy georganiseerd zou moeten worden, nam het Hoofd Concurrent Operations, conform de in het Concurrent Operations Script omschreven verantwoordelijkheden van het Hoofd Concurrent Operations, contact op met de Operations Coördinator en de Operations Manager van de NAM op het vasteland, teneinde de situatie met ze te bespreken.

5.1.4 *Begrip van veiligheidsstatus*

Hoewel installaties grotendeels afhankelijk zijn van elektriciteitsvoorziening, ontstaat er bij een volledig verlies van de hoofd- en noodvoorzieningen geen noodsituatie. Na het verlies van de elektriciteitsvoorziening was de K15B ingesloten en de druk afgelaten waardoor er een veilige operationele

94 Procedure waarbij één bed wordt gebruikt ten behoeve van meerdere personen die in ploegendienst werken.

status was ontstaan. In een dergelijke situatie zijn nog wel koolwaterstoffen onder buitenluchtdruk of een iets hogere druk dan de buitenluchtdruk in de installatie aanwezig, maar de kans op lekkages en ontbranding van koolwaterstoffen is tot een minimum teruggebracht en is volgens de systeemlogica zeer beperkt.

In het Concurrent Operations Script was wel een stroomuitval op de K15B in combinatie met de boorwerkzaamheden op de Noble George opgenomen en werden de beperkingen van verdere activiteiten behandeld. Volgens het script was het Hoofd Concurrent Operations belast met de beslissingsbevoegdheid in gevallen van niveau 1 van de NAM Risico Matrix, waarvan in dit geval sprake was (zie subparagraaf 3.3.1). Op het vasteland diende alleen de Operations Manager te worden geïnformeerd. Tot zover waren de 'permitted operations' en procedures helder. Zowel het Hoofd Concurrent Operations als de dienstdoende Hoofd Mijnbouw Installatie van de K15B verklaarden dat de K15B oncomfortabel was maar veilig voor verblijf van personeel. Echter, de Operations Coördinator op het vaste land waarmee door het Hoofd Concurrent Operations contact was opgenomen, vond dat de situatie op de K15B, bij voortzetting van de booractiviteiten op de Noble George, niet als veilig kon worden beschouwd, aangezien de brand- en gasdetectie zou uitvallen nadat de capaciteit van de reservebatterijen uitgeput zou zijn en er ook geen bluswater beschikbaar was. Bij een calamiteit op de Noble George zou ook de veiligheid van het personeel op de K15B in het gedrang komen. Er bleek geen eenduidig begrip te zijn over hoe de veiligheidsstatus diende te worden ingeschat en daardoor ontstond het idee om het personeel te evacueren. In het Concurrent Operations Script wordt de evacuatie van (overbodig) personeel niet expliciet behandeld, omdat dit wordt overgelaten aan het besluit van het Hoofd Concurrent Operations. Uiteindelijk werd besloten het overbodige personeel naar het vasteland te evacueren. De NAM Operations Manager was het met dit besluit eens.(zie ook paragraaf 5.2)

De Onderzoeksraad is van mening dat in het Concurrent Operations Script geen risico-inventarisatie voor gevallen van langdurige stroomuitval op de K15B, in combinatie met voortzetting van boorwerkzaamheden op de Noble George, was opgenomen. Achteraf gezien zou, indien het personeel van de K15B op de installatie zou zijn gebleven, dit een onnodige risicoverzwarend voor hen hebben betekend. Voorts verschoof, als gevolg van de omstandigheid dat de stroomuitval lang zou duren, de ernst van de situatie naar niveau 2/3 in de risicomatrix, waarbij toestemming van de Operations Manager was vereist. Om die reden was het besluit om het personeel van de K15B over te brengen naar de Noble George niet onredelijk. Het personeel van de K15B had kunnen worden ondergebracht op de Noble George, hoewel in dat geval het ongemak, dat niet in een bed kon worden geslapen of het zogenoemde 'hot bedding' zou moeten worden toegepast, onvermijdelijk zou zijn geweest. Indien de dag daarop de stroomuitval zou voortduren zou het personeel dan altijd nog bij daglicht naar de wal kunnen worden gebracht. Daarmee zou het besluit op de avond van 21 november 2006 om personeel te evacueren zijn voorkomen.

- Met het besluit het personeel van de K15B over te brengen naar de Noble George Sauvageau werd blootstelling aan onnodige risico's vermeden.
- De risico's die met een langdurige stroomuitval op de K15B, in combinatie met voortzetting van de boorwerkzaamheden op de Noble George Sauvageau gepaard gingen, waren niet in het Concurrent Operations Script omschreven.

5.2 BESLUIT OM HET OVERBODIGE PERSONEEL VAN DE K15B AAN LAND TE BRENGEN

Het Hoofd Mijnbouw Installatie is te allen tijde verantwoordelijk voor de bemanning en de installatie op de K15B en de Rig Manager voor de Noble George. Met betrekking tot de gelijktijdig uit te voeren werkzaamheden heeft het Hoofd Concurrent Operations de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor de gezondheid en veiligheid van het personeel, van zowel de K15B als de Noble George. Gegeven de situatie dat in het Concurrent Operations Script geen risico-evaluatie betreffende de situatie van een langdurige stroomuitval op de K15B, in combinatie met voortzetting van de boorwerkzaamheden op de Noble George was opgenomen, is het te begrijpen dat het Hoofd Concurrent Operations zich voor nader overleg in verbinding stelde met de operations coördinator en de operations manager van de NAM. (zie subparagraaf 5.1.3)

Het besluit om personeel van de K15B naar het vaste land over te brengen is lichtvaardig, en met het oog op de beperkte accommodatie op de Noble George om alle personeel van de K15B een slaapplek te kunnen bieden, om redenen van comfort genomen, terwijl onvoldoende kennis over de alternatieven voor een evacuatie aanwezig was. Het is de Onderzoeksraad gebleken dat operationeel offshore personeel onvoldoende informatie ter beschikking had met betrekking tot omstandigheden en tijdschema's inzake het vervoer van personeel van en naar de installaties.

Dientengevolge bleek het betrokken personeel verschillende opvattingen te hebben over de beschikbaarheid en gebruik van helikopters voor publiek transport en SAR helikopters. Men wist ook niet van de mogelijkheid voor de inzet van helikopters voor publiek transport vanuit Norwich.

De radio operator van de K14C werd door personeel aan de wal op de hoogte gebracht van het verzoek om evacuatie. Op zijn beurt nam de radio operator contact op met de vertegenwoordiger in Den Helder van de Flight Scheduling Unit met het verzoek voor een evacuatie. Deze was ook niet bekend met de regeling dat een helikopter voor publiek transport van Bristow op Norwich reserve werd gehouden. Dit was overeengekomen sinds de operaties van Shell UK en de Nederlandse NAM op het zuidelijk deel van het continentaal plat waren samengevoegd in de EPE organisatie. De NAM kan een helikopter voor publiek transport van Bristow die op reserve staat en normaliter wordt ingezet boven het Engelse deel van het continentaal plat, activeren. Deze helikopter opereert vanuit Norwich in Engeland (zie subparagraaf 3.3.3, *Bristow - Basis Instructies Den Helder*). Deze gebruiksmogelijkheid ten behoeve van de ontruiming van de K15B, dat in het Nederlands deel van het continentaal plat lag, is op de avond van het voorval niet in overweging geweest. Als het offshore personeel bekend zou zijn geweest met de beschikbaarheid van de helikopter op Norwich en de vertegenwoordiger van de Flight Scheduling Unit de aard van het probleem en het daaropvolgende verzoek van de K15B die avond, zou hebben onderkend, zou dit alternatief een optie geweest zijn. In dit geval echter werd de radio operator van de K14C door de vertegenwoordiger van de Flight Scheduling Unit (FSU) aangeraden contact op te nemen met de Kustwacht aangezien de indruk was gewekt dat het platform diende te worden geëvacueerd. De FSU vertegenwoordiger beschouwde een evacuatie als een noodsituatie en heeft die informatie niet ter discussie gesteld. Het belang van de definitie "emergency" in verband met de rol die de verschillende partijen hebben gespeeld, wordt in subparagraaf 5.3.2 nader toegelicht.

Uit de volgorde van de gebeurtenissen tijdens het besluitvormingsproces met betrekking tot de beoordeling van de veiligheidsstatus van de installatie en de noodzaak van een evacuatie, tussen de betrokken offshore medewerkers van de NAM en de stafleden aan de wal, kan worden opge- maakt dat de meningen en verantwoordelijkheden door stafleden aan de wal zijn beïnvloed.

Uit het onderzoek is gebleken dat de bij dat besluitvormingsproces betrokken NAM stafleden niet goed op de hoogte waren van de beschikbaarheid en het gebruik van helikopters voor publiek transport tijdens de nacht in het algemeen en met betrekking tot de G-JSAR in het bijzonder. De Onderzoeksraad is van mening dat dergelijke informatie noodzakelijk was voor een juiste risico-evaluatie, waarbij het risico van een nachtvlucht per G-JSAR helikopter diende te worden afgewogen tegen het risico om het personeel aan boord van de installatie te laten, wat had moeten leiden tot het besluit het personeel op de Noble George niet te evacueren.

- Het besluit om overbodig personeel van de K15B aan wal te brengen is vanuit overwegingen van comfort genomen, op onduidelijke gronden en op basis van een onjuiste classificatie van de noodsituatie.
- In de van toepassing zijnde documentatie van de NAM waren geen procedures opgenomen met betrekking tot de beschikbaarheid van en de condities voor het gebruik van de helikopters voor publiek transport of de G-JSAR, noch voor alternatieven voor het gebruik van helikopters voor publiek transport tijdens de nacht. De betrokken stafleden van de NAM verschilden in opvatting over de beschikbaarheid en het gebruik van reguliere transporthelikopters in het algemeen en van de G-JSAR ten behoeve van publiek transport, in het bijzonder.

5.3 BESLUIT TOT INZET VAN DE G-JSAR TEN BEHOEVE VAN VERVOER NAAR DE WAL

5.3.1 Uitzonderingen op de Vergunning tot Vluchttuitvoering voor SAR

De internationale regelgeving op het gebied van search en rescue is gericht op zekerstelling dat er in ieder van de aangesloten staten een search en rescue dienst aanwezig is. Het voorgaande brengt met zich mee dat de regelgeving ter waarborging van de veiligheid van SAR-vluchten vooralsnog een aangelegenheid van de afzonderlijke staten is. De in Groot-Brittannië geregistreerde G-JSAR viel onder de regelgeving van, en het toezicht door, dit land. Groot-Brittannië heeft gekozen voor een oplossing met betrekking tot het zojuist bedoelde, in internationaal verband nog niet goed ontwikkelde gebied (zie hoofdstuk 8.3.1). In Groot-Brittannië geldt met betrekking tot de toekenning van een Vergunning tot Vluchttuitvoering (AOC) een specifieke wet, de Air Navigation Order 2005 (ANO 2005, zie hoofdstuk 3.2.2 ad 4). Indien wordt voldaan aan de vereisten van JAR-OPS 3 is uitsluiting mogelijk van een deel van de in de ANO 2005 geformuleerde vereisten voor toekenning van

een AOC. De ANO 2005 rekent SAR-vluchten, zodra zich daarin passagiers en/of bagage bevinden, onder haar toepassingsbereik. Wel kunnen in een individuele AOC specifiek ten behoeve van SAR-vluchten uitsluitingen van de vereisten van de ANO 2005 en JAR-OPS 3 worden opgenomen. Een en ander maakt het mogelijk de uitvoering van vluchten voor publiek transport en van SAR-vluchten, binnen de kaders van één AOC, te combineren.

Bristow voert zowel vluchten voor het reguliere publiek transport als SAR-vluchten uit. De AOC die aan Bristow is verleend voor de G-JSAR bevatte voor SAR-vluchten een aantal uitzonderingen op de wettelijke regels, zoals hierboven bedoeld (zie ook subparagraaf 3.3.3 en Bijlage R). Zo mocht alleen in geval van een SAR-vlucht worden gevlogen met een aantal passagiers, groter dan het aantal beschikbare zitplaatsen. Voor de gezagvoerder bestond in het geval van een SAR-vlucht vrijstelling van het wettelijke vereiste dat hij of zij zeker diende te stellen dat de passagiers, op hun zitplaats, de voor hen bestemde veiligheidsgordel hebben omgegord –dit laatste onder de voorwaarde dat de helikopter was voorzien van een handgreep voor het gebruik door eventuele passagiers. In bepaalde operationele omstandigheden kan het gebruik van een (niet luchtwaardig geachte) zitplaats, zonder te zijn omgord, een verhoogd veiligheidsrisico voor de passagiers tot gevolg hebben. Echter de UK CAA gaat er vanuit, dat bij levensbedreigende situaties, waarbij SAR operaties gewenst zijn, een dergelijke risicoverhoging gerechtvaardigd is. De Onderzoeksraad is het met dat uitgangspunt eens.

De G-JSAR was specifiek ingericht voor het uitvoeren van opsporings en reddingsoperaties in noodsituaties. Omdat er onder meer ruimte was vrijgehouden voor brancards, beschikte de G-JSAR slechts over vier zitplaatsen in de cabine. Alleen al deze beperkte beschikbaarheid van zitplaatsen maakte dat de vlucht van de G-JSAR op 21 november 2006, met vier bemanningsleden en dertien passagiers aan boord, niet had mogen plaatsvinden indien deze niet beschouwd kon worden als een SAR-vlucht in de zin van de AOC. De omstandigheden als in de paragrafen 5.1 en 5.2 bedoelt, kan het overbrengen van mensen naar de wal billijken, maar deze leveren geen noodsituatie op die een search en rescue operatie, waarbinnen verhoogde risico's dienen te worden genomen, rechtvaardigt.

Die laatste conclusie stemt overeen met de uitgangspunten van de AOC. De UK CAA heeft op het punt van de invulling van het SAR-begrip zoals opgenomen in de AOC, desgevraagd verwezen naar de definities van de begrippen "search" en "rescue" zoals die zijn neergelegd in Annex 12 bij het Verdrag van Chicago. Deze definities zijn niet opgesteld ten behoeve van de offshore industrie maar ten behoeve van de luchtvaart, maar het antwoord op de vraag wanneer de nood hoog genoeg is om search en rescue en de daarmee samenhangende risico's te rechtvaardigen, zal in grote lijnen binnen iedere sector gelijkkluidend zijn. Volgens de Annex 12-definities van, respectievelijk, "nood" en "redding" is een SAR-reddingsactie aan de orde in geval van een (vertaald) "dreiging van ernstig en onmiddellijk gevaar" (zie subparagraaf 3.2.3). Het betreft dus daadwerkelijke, acute noodsituaties, maar daar was geen sprake van. De in het OPPLAN-SAR van de Kustwacht onderscheiden, op de International Convention on Maritime Search and Rescue uit 1979 (zie de subparagrafen 3.2.3 en 3.3.5 en Bijlage S) gebaseerde, fasen van noodtoestand hebben weliswaar een wat ruimer bereik, maar ook deze omschrijvingen –die overigens tevens "search"-situaties omvatten– waren in dit geval niet van toepassing.

Op basis van de voorwaarden in de Vergunning tot Vluchtuitlevering van Bristow had de vlucht met de G-JSAR op 21 november 2006 niet plaats mogen vinden.

Uitgaande van de informatie van het ter zake bevoegde gezag, was de vlucht met de G-JSAR op 21 november 2006, niet te beschouwen als een SAR-vlucht in de zin van de AOC. Dientengevolge waren de AOC uitzonderingen, zoals de mogelijkheid passagiers te vervoeren terwijl onvoldoende passagiers zitplaatsen of zwemvesten beschikbaar zijn, niet van toepassing. Dit betekent dat de vlucht achterwege had moeten blijven. Het vervoer met de G-JSAR heeft de risico's voor de passagiers onnodig verhoogd.

5.3.2 De rol van de verschillende betrokken partijen

Bij de besluitvorming over de inzet van de G-JSAR waren meerdere partijen betrokken, namelijk de NAM, de Kustwacht, en Bristow zelf. Onderstaand komt de rol van elk van die partijen, en hun aandeel in de besluitvorming, aan de orde.

De rol van de NAM

Uit het onderzoek is gebleken dat stafleden van de NAM zich niet hebben gerealiseerd dat de voorwaarden voor een SAR-vlucht verschillen met die voor een vlucht voor publiek transport.

Zo werd bijvoorbeeld aangenomen dat alle bagage ook kon worden meegenomen naar Den Helder terwijl dat bij een SAR-vlucht niet is toegestaan. Een ander voorbeeld is dat sommige NAM stafleden die bij dat overleg waren betrokken, niet wisten dat de G-JSAR niet met voldoende zitplaatsen was uitgerust.

Zelfs nu de NAM specifiek om de inzet van de G-JSAR verzocht, vervulde de NAM formeel in dit proces de rol van hulpvrager aan de Kustwacht, niet van uiteindelijke beslisser over de inzet van de G-JSAR. Volgens de overeenkomst tussen de offshore operators onderling zou de G-JSAR voor geen ander doel worden gebruikt dan (vertaald) *"in verband met een 'emergency' binnen het SAR operatiegebied en in overeenstemming met de overeenkomst"*. Cruciaal is dus het begrip *"emergency"*. Daaronder verstaat de overeenkomst enerzijds een situatie van *"levensbedreigende situatie of een Medevac situatie gerelateerd aan de offshore industrie"*, en anderzijds een situatie van *"levensbedreigende situatie die niet gerelateerd is aan de offshore industrie maar waarbij inzet van de SAR helicopter noodzakelijk wordt geacht"* (zie subparagraaf 3.3.6). Dezelfde afbakening voor de inzet van de G-JSAR is terug te vinden in de samenwerkingsovereenkomst tussen de operators en de Kustwacht (zie subparagraaf 3.3.6), in de Standard Operational Procedure zoals die is overeengekomen tussen Bristow en de Kustwacht (zie 3.3.6 en Bijlage T) evenals de SAR alarmprocedure zoals overeengekomen tussen het ministerie van Defensie, de Kustwacht en Bristow (zie subparagraaf 3.3.6 en Bijlage U). Voor wat betreft de offshore industrie, de in dit verband relevante sector, is deze uitwerking overigens in overeenstemming met de Aircraft management guidelines van de internationale branchevereniging van olie- en gasproducenten (International Association of Oil & Gas Producers), waarin nog eens uitdrukkelijk wordt gewezen op het belang van het niet nodeloos inzetten van SAR (zie subparagraaf 3.3.1).

Het begrip *"emergency"* omvat dus in de eerste plaats de levensbedreigende situaties, de eerder bedoelde noodsituaties dus, waarin search and rescue is aangewezen. Daarnaast vallen zogeheten Medevac-situaties, dat wil zeggen situaties waarin om medische redenen transport nodig is, onder het begrip *"emergency"*. De term *"Medevac"* is nader uitgewerkt in de Standard Operational Procedure voor de G-JSAR: in geval geen doktersbegeleiding tijdens de vlucht is vereist, mag de G-JSAR voor evacuatie om medische redenen worden gebruikt. Zoals hierboven uiteengezet deed een noodzaak tot search and rescue zich in dit geval niet voor. Van een medische noodzaak tot evacuatie van één of meer personen was evenmin sprake: de onderhavige evacuatie is dan ook niet als Medevac aangemerkt. De NAM vroeg dus ten onrechte om de inzet van de G-JSAR, en stelde aldus haar werknemers aan onnodige risico's bloot. Immers, hoewel de NAM uiteraard niet verantwoordelijk was voor het voldoen door Bristow aan de voorschriften, had zij gezien haar directe betrokkenheid bij de inzet van de G-JSAR wel bekend moeten zijn, met de inrichting van het toestel. De NAM had dus moeten weten dat het vervoeren van dertien passagiers in de G-JSAR niet volgens de normale procedures, met voor iedere passagier een zitplaats, kon plaatsvinden, en dus een verhoogd risico inhield. Dat de NAM bij het verzoek om inzet van de G-JSAR de term *"evacuatie"* heeft gebruikt, heeft mogelijk in het vervolgtraject de verwarring over de inzet van de G-JSAR vergroot. In de Standard Operational Procedure zoals die was overeengekomen tussen Bristow en de Kustwacht speelt die term, binnen de begrippen Medevac en Casevac⁹⁵ een rol, bij zowel de besluitvorming over de inzet van de G-JSAR als bij de classificatie van de betrokken vlucht. De term kon aldus de onjuiste indruk over de noodzakelijkheid van de inzet van de G-JSAR wekken.

Het voorgaande klemt te meer nu een alternatief voor de inzet van de G-JSAR voorhanden was. Een alternatief had kunnen zijn door de nachtreservehelikopter voor publiek transport van Bristow buiten kantooruren in te zetten als bedoeld in paragraaf 5.2.

Hoewel het besluit aangaande de veiligheidsstatus van een installatie niet door anderen ter discussie moet worden gesteld, is de Onderzoeksraad van mening dat tijdens of na het verzoek aan de Kustwacht, de vertegenwoordiger van de Flight Scheduling Unit navraag bij de radio operator van de K14C, het Hoofd Concurrent Operations of de Operations Coordinator of de Operations Manager had kunnen doen, betreffende de aard en noodzaak voor de verzochte assistentie. Informatie waarmee duidelijk zou worden of een evacuatie nodig was vanwege brand of een explosie, of de evacués gewond waren of dat het personeel aan boord al voorbereidingen maakte om de reddingsboten te lanceren, zou de reddingsdienst aanwijzingen hebben kunnen geven over de aard van de verzochte assistentie en of die wel adequaat zou zijn. En in dit speciale geval had de vertegenwoordiger van de Flight Scheduling Unit de aanvraag voor de evacuatie zeker ter discussie kunnen stellen, omdat het Hoofd Concurrent Operations tegen de radio operator van de K14C had gezegd dat er geen sprake van een levensbedreigende situatie was.

In dit geval was het vervoer van passagiers in een SAR helikopter zonder voldoende zitplaatsen niet toegestaan. De NAM heeft de risico's niet voldoende geïnventariseerd. Dientengevolge was de

95 Casualty evacuation, zie Bijlage R.

operationele staf van de NAM niet bekend met de consequenties van de inzet van de G-JSAR en onvoldoende voorbereid om in dergelijke gevallen besluiten te kunnen nemen.

- Het besluit van de NAM om de G-JSAR in te zetten voor anders dan een 'emergency' vlucht was niet in overeenstemming met de overeenkomsten en procedures die waren vastgelegd tussen de Company Group, het ministerie van Defensie, de Kustwacht en Bristow en ook niet met de internationale richtlijnen zoals opgesteld door de International Association of Oil & Gas Producers.
- In de analyses door de NAM van de offshore risico's is geen rekening gehouden met de gevaren van SAR helikoptervluchten in het algemeen en met de G-JSAR in het bijzonder. Dientengevolge was de NAM onvoldoende voorbereid op een demanning van offshore installaties als vliegveld De Kooy gesloten is.

De rol van de Kustwacht

De Kustwacht speelde bij de inzet van de G-JSAR een bepalende rol: het is de Kustwacht die in eerste instantie oordeelt en beslist over noodzaak van de inzet van de G-JSAR voor search en rescue. De Kustwacht moet daarbij handelen conform haar OPPLAN-SAR (Bijlage S), de Standard Operational Procedure (SOP) overeengekomen tussen de Kustwacht en Bristow (Bijlage T), evenals de SAR alarmprocedure overeengekomen tussen het Ministerie van Defensie, de Kustwacht en Bristow (Bijlage U). Belangrijker nog in dit verband is, dat dient te worden gehandeld in overeenstemming met de uitzonderingen voor SAR operaties in de voorwaarden van de Vergunning tot Vluchttuitvoering (Bijlage R). De rol van de Kustwacht wordt uitdrukkelijk genoemd in de samenwerkingsovereenkomst tussen de offshore operators en het Kustwachtcentrum. Ook de overeenkomst tussen de offshore operators en Bristow vermeldt deze rol van de Kustwacht. Bij de inzet van de G-JSAR maakte de Kustwacht gebruik van de Standard Operational Procedure.

In vervolg op het verzoek van de NAM, dat in het logboek van de Kustwacht is genoteerd als "evacuatie van de K15B", heeft de dienstdoende officier van de Joint Rescue and Coordination Centre (JRCC) de ingedeelde G-JSAR gezagvoerder van de Bristow SAR eenheid in Den Helder gebeld. In de SOP zijn voorbeelden opgenomen van noodsituaties zoals "helikopter ditch, brand en/of explosies, spuiten van een boorput, aanvaringen, man overboord en evacuatie" waarbij een onmiddellijke inzet van de G-JSAR is vereist. De uitdrukking "evacuatie" wordt niet nader toegelicht, maar betekent in ieder geval dat er een levensbedreigende situatie voor betrokken personen bestaat. De dienstdoende medewerker van het JRCC classificeerde de aanvraag voor evacuatie als een "offshore SAR operatie" (SAR incident) aangezien, overeenkomstig de SOP, bij evacuatie een onmiddellijke inzet van de

G-JSAR is vereist (zie subparagraaf 3.3.6 Bijlage T en Bijlage U). Maar zoals hiervoor toegelicht berustten de aanvraag voor evacuatie niet op een noodsituatie.

De vigerende praktijk van de JRCC van de Kustwacht ten aanzien van de inzet van de G-JSAR was voor de Onderzoeksraad een aanwijzing dat de JRCC zich niet realiseerde dat het besluit tot inzet van de G-JSAR directe consequenties had voor de toepasselijkheid van de uitzonderingen met betrekking tot SAR operaties welke in de Vergunning tot Vluchttuitvoering zijn opgenomen (zie subparagraaf 3.3.3 en Bijlage R). Zoals door de UK CAA is toegelicht is het de Maritime and Coastguard Agency of de Kustwacht die bevoegd is tot kwalificatie van een operatie als een SAR missie (zie hoofdstuk 3.3.3 – *Vergunning tot Vluchttuitvoering*). Derhalve was het besluit van de Kustwacht tot inzet van de G-JSAR bepalend voor het van toepassing zijn van de in de Vergunning tot Vluchttuitvoering (AOC) neergelegde uitzonderingen. Zoals hiervoor is toegelicht hebben die uitzonderingen uitbreiding van veiligheidsrisico's tot gevolg, die alleen bij noodsituaties is gerechtvaardigd. Hoewel de Kustwacht geen rechtssubject van het Engelse rechtstelsel is, is het niettemin belangrijk dat het zich van bedoelde rol bewust is. Zeker nu de SAR bemanningsleden van Bristow die ook op de G-JSAR vliegen, ervaring hebben in de samenwerking met de Britse Maritime and Coast Guard Agency. Door de Maritime and Coastguard Agency in Engeland wordt eerst informatie ingewonnen bij degene die een verzoek tot assistentie doet, voordat wordt besloten of de SAR middelen moeten worden ingezet. Bij vergaderingen van het Periodiek Operationeel SAR Overleg had dit gegeven onderwerp van informatie-uitwisseling kunnen zijn geweest.

Hiervoor werd geconcludeerd dat de vlucht zoals die is uitgevoerd, uitgaande van de voorschriften van de Vergunning tot Vluchttuitvoering, niet had mogen plaatsvinden. Hoewel de Kustwacht niet wettelijk gebonden is aan de AOC (die is gericht aan de operator - Bristow), is zij dat wel aan de weerslag ervan in de SOP. Het is evident dat er in geval van een (mogelijke) noodoproep geen tijd is voor een uitvoerig onderzoek naar de aard van de hulpvraag. Niettemin had een summiere beoordeling van de hulpvraag, aan de hand van de door de Standard Operational Procedure voorgeschreven categorisering, wellicht al geleid tot de conclusie dat geen sprake was van een

noodsituatie die search and rescue rechtvaardigde. In het OPPLAN-SAR is de instructie opgenomen dat de JRCC eerst de informatie dient te verifiëren en zoveel mogelijk informatie moet verzamelen teneinde een juiste inschatting van de noodsituatie te kunnen maken (zie hoofdstuk 3.3.5 en Bijlage S). De Kustwacht heeft verklaard dat het OPPLAN-SAR, met zijn verschillende fases voor noodsituaties, wordt gevolgd. Echter niet kon worden aangetoond hoe daadwerkelijk de categorisatie van noodsituaties bij SAR incidenten plaats vindt, omdat deze niet in de incidentbestanden worden opgenomen. De G-JSAR had, nadat zou zijn vastgesteld dat er geen sprake was van een noodsituatie, zelfs toen de helikopter al op weg was naar de Noble George, terug kunnen worden geroepen.

- De Kustwacht fungeerde alleen maar als een doorgeefluik tussen de NAM en Bristow toen op 21 november 2006 werd besloten tot inzet van de G-JSAR.
- De G-JSAR is op 21 november 2006 niet in overeenstemming met de Standard Operating Procedure, noch met de SAR alarmprocedure, ingezet.
- De Kustwacht heeft niet, ten behoeve van een adequate inschatting van de noodsituatie, gehandeld conform de instructies in het OPPLAN-SAR.

De rol van Bristow

Op de avond van 21 november 2006 werd de G-JSAR door de Kustwacht ingezet vanaf zijn basis op Vliegveld De Kooy. Vooropgesteld wordt dat Bristow, als operator en subject van de Vergunning tot Vluchtuitvoering, er formeel voor verantwoordelijk was dat vluchten met de G-JSAR werden uitgevoerd in overeenstemming met de AOC. Deze formele verantwoordelijkheid moet worden onderscheiden van de vraag in hoeverre kan worden gezegd dat de gezagvoerder van de G-JSAR, geconfronteerd met het besluit van de Kustwacht, de uitvoering van de vlucht had moeten weigeren. Bij het eerste contact tussen de dienstdoende officier van het Joint Rescue Coördination Centre en de gezagvoerder van de G-JSAR, is helemaal niet over een categorisatie in de orde van SAR, CASEVAC of MEDEVAC overeenkomstig de SOP, gesproken. De term "evacuatie" was voldoende. Vervolgens heeft de gezagvoerder van de G-JSAR, ter bevestiging, een telefoongesprek met de radio operator van de K14C gevoerd. Met dat telefoontje werd bevestigd dat er dertien personen dienden te worden 'geëvacueerd', dat met betrekking tot deze dertien personen geen sprake was van een levensbedreigende situatie, en dat de Operations Manager van de NAM het met het verzoek tot evacuatie eens was.

De gezagvoerder accepteerde de opdracht als zodanig. Echter het werd duidelijk dat bij de cockpitbemanning enige twijfel met betrekking tot dat verzoek ontstond. Dit kan worden geconcludeerd uit de conversatie tussen de bemanningsleden toen ze naar de boorinstallatie op weg waren. Het totaal aantal reddingsvesten aan boord werd besproken. Toen aanvankelijk werd geconcludeerd dat er een zwemvest te weinig was verplaatste de discussie zich in de richting van de geldigheid van het reddingsargument, want dat zou een reden zijn om van de regels met betrekking tot het dragen van een zwemvest bij publieke transportvluchten te mogen afwijken. Nadat genoeg zwemvesten waren gevonden werd geen heldere en duidelijke conclusie met betrekking tot het reddingsargument en de vraag of de uitzonderingen op de regels voor een SAR missie van toepassing waren, meer getrokken. Tijdens de vlucht naar de Noble George werd door de gezagvoerder nog een bevestiging van de radio operator van de K14C ontvangen dat er dertien personen dienden te worden geëvacueerd.

Vooropgesteld moet worden dat de beslissing tot de inzet van een SAR-vlucht, zoals eerder vermeld, is voorbehouden aan de Kustwacht. Het is dus de Kustwacht die tot taak heeft om te bepalen of sprake is van een situatie die een search and rescue actie rechtvaardigt, en of de risico's van een dergelijke actie in het licht van die noodsituatie aanvaardbaar zijn. Het contract tussen de offshore operators en Bristow vermeldt dan ook dat de uiteindelijke beslissingsbevoegdheid of het vliegtuig een bepaalde taak mag uitvoeren bij de gezagvoerder ligt, na overleg met het JRCC. Deze bevoegdheid van de gezagvoerder moet echter niet worden gezien als een mogelijkheid tot het herroepen van de zojuist bedoelde beslissing van de Kustwacht over de inzet van search and rescue. Het bestaan van een dergelijke 'overrulingsbevoegdheid' bij de gezagvoerder zou, juist in de noodsituaties die met search and rescue taken zijn gemoeid, tot onwerkbare verhoudingen leiden. De uiteindelijke beslissingsbevoegdheid van de gezagvoerder betreft eerst en vooral de veiligheid van de vlucht als zodanig, ter zake waarvan de gezagvoerder te allen tijde de eindverantwoordelijkheid draagt. Deze eindverantwoordelijkheid moet worden onderscheiden van de eerder bedoelde verantwoordelijkheid voor de inzet, waaraan een bredere afweging ten grondslag ligt die ook de situatie en de risico's op de plaats van het voorval meeweegt. Behoudens de als theoretisch te beschouwen situatie waarin een hulpvraag evident onzinnig zou zijn en de Kustwacht deze toch zou toelaten, kan dan ook niet worden gezegd dat de gezagvoerder de uitvoering van een SAR-vlucht moet weigeren in gevallen waarin twijfel op zijn plaats is aan de door de Kustwacht vastgestelde noodzaak tot search and rescue.

Aangezien het besluit tot inzet van een SAR vlucht tot de bevoegdheid van de Kustwacht behoort, kon niet van de gezagvoerder worden verwacht dat ze zou weigeren de vlucht uit te voeren.

5.4 ANTWOORD OP ONDERZOEKSVRAAG EN BELANGRIJKSTE CONCLUSIES

Dit hoofdstuk geeft een antwoord op de eerste onderzoeksvraag: *Waarom is besloten de offshore installatie te ontruimen met behulp van een opsporings- en reddingshelikopter?*

Het besluit om de G-JSAR voor de ontruiming van de installatie in te zetten, is genomen op onjuiste gronden en onvoldoende inventarisatie van de betrokken risico's. Een opsporings- en reddingshelikopter met een beperkt aantal zitplaatsen voor passagiers is niet geschikt voor normaal transport waarbij het aantal passagiers het aantal zitplaatsen en/of veiligheidsgordels overschrijdt. De risico's die daar voor de passagiers in een noodgeval tijdens de vlucht, zoals bij een noodlanding te water, zijn betrokken door het ontbreken van voldoende zitplaatsen en veiligheidsriemen, wegen niet op tegen de veiligheid bij het transport met een helikopter voor publiek transport. De verschillende betrokken partijen, en dat geldt zowel voor de NAM, als de Kustwacht of Bristow, hebben hun verantwoordelijkheden zoals beschreven in de respectievelijke overeenkomsten, onvoldoende en ineffectief uitgeoefend. De ervaringen die in het verleden waren opgedaan zijn niet benut voor een evaluatie van de respectievelijke overeenkomsten.

6 ANALYSE: DE VLUCHT VAN DE G-JSAR EN DE NOODLANDING

In dit hoofdstuk is de analyse van het technisch onderzoek en van de gebeurtenissen die tijdens de retourvlucht van de Noble George hebben plaatsgehad, opgenomen. De onderzoeksvraag voor dit deel van het onderzoek is: *Wat waren de feiten en omstandigheden die tot het besluit een noodlanding te maken hebben geleid?* Deze vraag kan zonder een zorgvuldige analyse van de menselijke factoren niet worden beantwoord. De analyse van de handelingen van de bemanning is gebaseerd op gegevens ontleend aan de Cockpit Voice Recorder en de Flight Data Recorder en aan interviews met de bemanning. In Bijlage C is nadere informatie ter zake opgenomen.

In paragraaf 6.1 is de analyse van de motorbediening opgenomen. In paragraaf 6.2 is die met betrekking tot de handelingen van de bemanning betreffende de motorproblemen opgenomen. De paragrafen 6.3 en 6.4 bevatten respectievelijk de analyse van de vlucht op de automatische piloot en het systeem voor de bediening van de stuurorganen. In paragraaf 6.5 wordt een analyse gegeven van de handelingen van de bemanning met betrekking tot de besturingsproblemen. Paragraaf 6.6 bevat een analyse van het Crew Resource Management. Paragraaf 6.7 de analyse betreffende training en checks. In paragraaf 6.8 is tenslotte het antwoord van de Onderzoeksraad op de onderzoeksvraag opgenomen.

6.1 MOTORBEDIENING

In deze analyse wordt een verschil in toerental tussen beide motoren van meer dan 1% door de Onderzoeksraad als een afwijking beschouwd. Dit criterium is gebaseerd op het, in de onderhoudsdocumentatie van Eurocopter opgenomen vereiste, dat verschillen van méér dan 1% gemeld moeten worden. Tijdens de vlucht van vliegveld De Kooy naar de Noble George zijn door de flight data recorder geen motorafwijkingen geregistreerd en zijn geen meldingen van de cockpitbemanning daarover door de cockpit voice recorder opgenomen. Tijdens de tussenstop op de Noble George is door de flight data recorder periodiek een verschil in Ng van ongeveer 3% geregistreerd. Dat is door de bemanning niet opgemerkt omdat dit maar heel kort heeft geduurd en de noodzaak om de motoren nauwlettend in de gaten te houden, terwijl men op het platform stond, ontbrak. Voordat de retourvlucht naar De Kooy een aanvang nam, was dat verschil weer tot onder de 1% Ng afgenomen.

Toen eenmaal op 3000 voet werd gevlogen, werd door de bemanning een verschil in Ng tussen beide motoren waargenomen. Uit gegevens ontleend aan de flight data recorder kan worden aangetoond dat dit verschil ongeveer 5% Ng bedroeg. Er werd toen een daling ingezet. Binnen de daaropvolgende twee minuten nam het verschil tussen beide motoren toe naar 7% Ng en werden ook fluctuaties in andere motoraanwijzingen waargenomen. De fluctuaties in motoraanwijzingen deden zich zowel tijdens constante, als variërende collective pitch voor.

Toen het verschil in Ng meer dan 7,5% werd, werd de DIFF NG waarschuwing geactiveerd. Dientengevolge ging de Master Warning branden. Vanaf dat moment werd de DIFF NG waarschuwing diverse keren herhaald, omdat het verschil tussen beide Ng's zich rond de 7,5% bewoog.

Tijdens de daling neigde motor nummer 2 ernaar zich te stabiliseren op een vermogensselectie van 85%. Dit niveau van vermogensselectie is gelijk aan die welke, als 'fail safe' selectie, als kruisvermogen is voorgeselecteerd voor de situatie bij een storing in het regelsysteem van de motor tengevolge van het wegvallen van het signaal van de fuel control unit, of van de position transducer in de digital engine control unit (DECU). Normaliter heeft dat het oplichten van het governor (GOV) waarschuwingslicht tot gevolg. Maar de cockpitbemanning heeft tijdens de onderhavige vlucht geen GOV waarschuwingslicht waargenomen. Door de flight data recorder is geen activering van het GOV waarschuwingslicht geregistreerd, maar wel door de DECU. De GOV waarschuwing die door de DECU van motor nummer 2 was geregistreerd, bleek te zijn veroorzaakt door het afzetten van een motor tijdens een trainingsvlucht welke op dezelfde dag, voordat de ongevalsvlucht plaats had, was uitgevoerd. Om die reden kan worden aangenomen dat het GOV waarschuwingslicht tijdens de ongevalsvlucht niet geactiveerd is geweest.

Hoewel gedurende het onderzoek door de Onderzoeksraad daarover navraag is gedaan, kon noch door Eurocopter, noch door Turbomeca een technische verklaring worden gegeven voor de opgetreden verschillen in Ng aanwijzingen. Toen Eurocopter met de verklaring kwam dat verschillen van minder dan 7,5% als 'normaal' dienen te worden beschouwd, heeft de Onderzoeksraad een bevestiging van dit standpunt niet kunnen vinden in het vlieghandboek van de AS332L2 en ook niet in het trainingshandboek van Eurocopter (zie subparagraaf 3.3.2).

De Onderzoeksraad komt, aan de hand van data analyse tot de conclusie dat, als gevolg van een onverklaarbare storing in de regelsystemen van de motoren, het verschil in Ng aanwijzing tussen beide motoren op den duur toenam, en uiteindelijk opeenvolgende DIFF NG waarschuwingen tot gevolg had. Beide motoren leverden echter nog steeds voldoende vermogen om de vlucht voort te kunnen zetten.

6.2 DE HANDELINGEN VAN DE COCKPITBEMANNING MET BETREKKING TOT DE MOTORPROBLEMEN

De eerste abnormale motoraanwijzing werd door de gezagvoerder, tijdens de kruisvlucht op 3000 voet, opgemerkt. Ze vestigde de aandacht van de copiloot op het enorme ('huge') verschil in de Ng aanwijzingen tussen beide motoren. Dit werd door de copiloot bevestigd met de opmerking dat motor 1 een fluctuerende Ng had. De motoraanwijzingen werden gedurende enige tijd bekeken en besproken. Vervolgens meldde de copiloot (vert.): *"Ik ga langzamer vliegen omdat we een fluctuerende..."* en nog voordat hij zijn aankondiging had afgemaakt zond de gezagvoerder een 'PAN' oproep uit naar de verkeersleiding, met het verzoek om langzaam te mogen dalen naar 1000 voet, vanwege fluctuaties op motor nummer 1.

Voor de behandeling van de waargenomen abnormale motoraanwijzingen bestaat geen procedure. Echter, in het oordeel van de bemanning waren de motorafwijkingen zo ernstig waren dat daarop onmiddellijke moest worden gereageerd. Dat kan uit het feit dat de copiloot langzamer wilde gaan vliegen en de gezagvoerder een 'PAN' oproep uitzond, met het verzoek te mogen dalen naar 1000 voet, worden afgeleid. De bemanning vond dat er actie moest worden ondernomen en ging daarom lager en langzamer vliegen. Een dergelijke actie is, als een helikopter in een abnormale situatie terecht komt, niet ongebruikelijk. Kort voordat de daling werd ingezet, schakelde de copiloot de upper modes van de automatische piloot uit, waardoor hij op handbesturing moest vliegen. Vervolgens verzocht hij de gezagvoerder de noodprocedures, emergency operating procedures (EOP's), te voorschijn te willen halen. Omdat in de EOP's geen toepasbare procedure was opgenomen, is de opmerking van de gezagvoerder dat ze *"geen idee had waar te zoeken"* te begrijpen. Tijdens de daling bewoog de copiloot, op verzoek van de gezagvoerder, zonder verwijzing naar een checklist, de collective hendel. De gezagvoerder zag dat beide motoren daarop reageerden en dat er geen GOV licht aankwam. Uit de gegevens van de flight data recorder kan worden afgeleid dat de motoren correct op de bewegingen van de collective hendel reageerden en dat het verschil in Ng aanwijzingen aanwezig bleef.

De gezagvoerder concludeerde dat haar waarnemingen zouden kunnen duiden op een 'minor' of 'major' storing in het regelsysteem van de motoren. In feite kwamen de acties van de bemanning overeen met die betreffende een 'ENGINE MAJOR GOVERNOR FAILURE'. Het even bewegen van de collective hendel is één van de elkaar opvolgende stappen in die procedure.

Toen tijdens de vlucht abnormale motoraanwijzingen door de bemanning werden waargenomen, leverden de motoren nog voldoende vermogen om hoogte te kunnen houden. Hoewel het verschil in Ng groter was dan bij andere gelegenheden was waargenomen, lag dit nog steeds binnen de gebruiksgrenzen en was geen onmiddellijke actie vereist. Onder dergelijke omstandigheden is het beter om horizontaal en met dezelfde snelheid te blijven vliegen, totdat het probleem is geanalyseerd en een plan is gemaakt. Door de daling in te zetten, heeft de bemanning de stabiele vliegcondities gewijzigd en werd het gecompliceerder de conditie van beide motoren goed te kunnen analyseren.

Zowel Eurocopter als Bristow hebben bevestigd dat, gegeven de aanvankelijk waargenomen motoraanwijzingen, de cockpitbemanning het zoeken naar de oorzaak van de storing achterwege had kunnen laten en gewoon door had kunnen vliegen. Maar noch in het vlieghandboek van Eurocopter voor de AS332L2, noch in het operating manual van Bristow, is heldere en ondubbelzinnige informatie opgenomen over wat van cockpitbemanningen mag worden verwacht, indien zich ongebruikelijke gebruiksomstandigheden voordoen. De Onderzoeksraad wijst op de noodzaak cockpitbemanningen te voorzien van heldere informatie en instructies, hoe te handelen indien systemen zich duidelijk anders dan normaal gedragen. Al in 1998 werd bij een onderzoek van een ernstig incident met een Super Puma boven de Noordzee geconcludeerd, dat uitbreiding van de theoretische kennis van cockpitbemanningen betreffende het regelsysteem van de motoren gewenst is (Bijlage C, subparagraaf 1.18.4).

Toen in de daling, nadat 1600 voet was gepasseerd, diverse keren DIFF NG waarschuwingen aan en uit gingen, verzocht de gezagvoerder toestemming om rechtstreeks naar vliegveld De Kooy te mogen vliegen. In de communicatie van de gezagvoerder klinkt enige bezorgdheid door als ze zegt (vert.): *"Er is een DIFF NG maar ik wil de motoren zo lang mogelijk draaiende houden"*. Tot zover kon voor wat betreft het motorprobleem geen duidelijke conclusie worden getrokken en was

de bemanning er nog steeds niet zeker van welke motor het probleem veroorzaakte. De – zoals is gebleken – afwijkende aanwijzingen hadden tot onzekerheid over de conditie van de motoren geleid en de drang bij de bemanning om zo spoedig mogelijk op de plaats van bestemming te komen, was toegenomen.

Er werd niet het initiatief genomen om nogmaals in de EOP's te zoeken naar een noodprocedure bij een DIFF NG waarschuwing. Een DIFF NG waarschuwing zonder dat daarbij een oliedrukwaarschuwing brandt, zou de cockpitbemanning naar de procedure ENGINE MAJOR GOVERNOR FAILURE of die voor ENGINE MINOR GOVERNOR FAILURE kunnen hebben geleid. De Onderzoeksraad merkt op dat die procedures ingewikkeld zijn omdat moet worden gekozen uit verschillende mogelijkheden, die onderling lastig zijn te onderscheiden en niet alleen maar zijn gebaseerd op een DIFF NG waarschuwing.

Toen de gepubliceerde EOP's voor storingen in het regelsysteem van de motoren zijn bekeken, bleek het lastig om de betekenis van de daarin opgenomen reeks van aanwijzingen te begrijpen. Het lijkt dat allerlei combinaties van aanwijzingen kunnen leiden tot een procedure, maar of die procedure daadwerkelijk al dan niet van toepassing is, was moeilijk vast te stellen. De Onderzoeksraad is van mening dat deze procedures nuttig zijn als er ruim de tijd voor is. Geplaatst in de context van de al aanwezige werkdruk en de incomplete perceptie van de situatie, is te begrijpen dat de EOP's verder niet zijn geraadpleegd. Dat geldt in het bijzonder nu kort daarna de bemanning voor een besturingsprobleem werd gesteld.

- Toen ze met motorgedrag werden geconfronteerd dat afweek van wat ze gewend waren, probeerde de bemanning er achter te komen welke motor het probleem veroorzaakte.
- Noch in het Flight Manual van Eurocopter noch in het Operating Manual van Bristow is heldere en ondubbelzinnige informatie voor bemanningen opgenomen over wat kan worden verwacht van het gezamenlijk in werking zijn van de governorsystemen van beide motoren, onder normale- dan wel abnormale omstandigheden.
- De noodprocedures van de AS332L2 voor DIFF NG waarschuwingen zijn ingewikkeld.
- Beide motoren draaiden en er was voldoende motorvermogen beschikbaar om de vlucht voort te zetten.
- Het onderzoek heeft geen oorzaak voor het afwijkend gedrag van de motoren aan het licht gebracht.

6.3 DE VLUCHT OP DE AUTOMATISCHE PILOOT

Kort vóór de daling werd ingezet, werden door de copiloot de upper modes van de automatische piloot uitgeschakeld. Daardoor werd hij gedwongen de besturing van het vliegtuig met de hand over te nemen.

Optimaal gebruik van de automatische piloot is een effectieve ondersteuning voor de piloten bij de uitvoering van hun primaire taak, het vliegtuig te besturen. Volledig gebruik van de mogelijkheden van de automatische piloot geeft meer ruimte voor het uitvoeren van andere taken, in het bijzonder onder abnormale omstandigheden. Door de upper modes van de automatische piloot uit te schakelen, werd de taakstelling voor de bemanning verzwaard en werd dientengevolge de ruimte ten behoeve van het analyseren van de informatie en voor de besluitvorming, verminderd. Tijdens de daling besteedden beide piloten hun aandacht aan het zoeken naar de oorzaak van de problemen, waardoor hun primaire taak bij de besturing van het vliegtuig in het gedrang kwam. Dit is te zien aan de snelheid tijdens de daling. Het was de bedoeling die te laten verminderen, maar nam in werkelijkheid pas af kort vóór de noodlanding op het water.

In het Operations Manual van Bristow konden geen procedures of voorschriften worden gevonden met betrekking tot een optimaal gebruik van de upper modes van de automatische piloot behalve die ten behoeve van hijsoperaties. Uit gesprekken met de cockpitbemanning en het management van Bristow, welke na het ongeval hebben plaats gehad, kwam naar voren dat binnen het bedrijf verschillende opvattingen bestaan over het gebruik van de functies van de automatische piloot van de AS332L2. Volgens de bemanning worden in de praktijk bij de SAR operaties van Bristow, de upper modes van de automatische piloot tijdens niet-standaard situaties uitgeschakeld. Volgens het management van Bristow is dit contraproductief en wordt bij de training informatie verschaft over hoe en wanneer de automatische systemen moeten worden gebruikt. Beide standpunten zijn niet in een procedure of trainingsnotitie opgenomen.

De Onderzoeksraad is van mening dat door optimaal gebruik van de automatische systemen de werkdruk van een bemanning wordt verminderd. In een complexe situatie kan die vermindering aanzienlijk zijn. Om die reden adviseert de Raad het gebruik van handbesturing tijdens abnormale situaties af te raden en wordt benadrukt dat het optimaal gebruik van de automatische systemen in de vluchtprocedures en in het trainingshandboek dient te zijn verwerkt.

- Door het uitschakelen van de upper modes van de automatische piloot werd een effectieve besturing en een goede storingsbehandeling, bemoeilijkt.
- In het Operations Manual van Bristow zijn geen voorschriften of procedures opgenomen ten behoeve van een optimaal gebruik van de automatische piloot, behalve voor hijsoperaties.
- Binnen Bristow bestaan verschillende meningen over het optimaal gebruik van de functies van de automatische piloot van de AS332L2.

6.4 HET BESTURINGSSYSTEEM

Tijdens de daling, bij het passeren van 1300 voet en ongeveer één minuut na de eerste waarschuwing, werd door de bestuurder een restrictie in de besturing gemeld. Dit probleem werd erger, en uiteindelijk werd een noodlanding uitgevoerd.

Na het ongeval is het vliegtuig op zicht geïnspecteerd op mogelijke afwijkingen in de besturing, vloeistofniveaus en mogelijke lekkages. Afwijkingen werden niet aangetroffen, vloeistofniveaus werden normaal bevonden en er zijn geen lekkages ontdekt.

Bij een nauwgezette inspectie van het besturingssysteem werd een navigatiekaart, de overblijfselen van een notitieboekje en een cassettedoos in het hydraulisch compartiment, vlakbij de stuurorganen aangetroffen. Onderzocht is of mogelijk door deze voorwerpen een restrictie in de besturing zou kunnen zijn veroorzaakt, maar dit bleek niet mogelijk te zijn. Aangezien één overlevingsvest verloren was geraakt, is een test uitgevoerd om te onderzoeken of de besturingsorganen zouden kunnen worden geblokkeerd door een zwemvest. Ook dit bleek niet mogelijk te zijn.

De boordsystemen voor de besturing van het vliegtuig zijn bij de vestigingen van Eurocopter, op het vliegtuig, getest. De van belang zijnde componenten zijn uit het vliegtuig verwijderd en aan een nauwkeurige inspectie onderworpen. Hierbij waren vertegenwoordigers van de Franse BEA en van de Onderzoeksraad aanwezig. Er zijn ook componenten door diverse leveranciers gecontroleerd en getest, ook in aanwezigheid van vertegenwoordigers van Eurocopter, de Franse BEA en/of de Onderzoeksraad. Op basis van die tests zijn weer aanvullende tests uitgevoerd.

In de loop van het onderzoek werd de aandacht toegespitst op de mogelijkheid van een storing in het hydraulisch systeem van de automatische piloot. Op basis van het waarschuwingssysteem van dit systeem is geconcludeerd dat zich geen situatie heeft voorgedaan waarbij het hydraulisch systeem van de automatische piloot permanent niet onder druk zou hebben gestaan. Door de flight data recorder was geen waarschuwing ter zake geregistreerd en in het waarschuwingssysteem werden geen afwijkingen aangetroffen. Echter een periodieke storing in het hydraulisch systeem van de automatische piloot kon niet worden uitgesloten, omdat alleen een waarschuwing wordt gegenereerd als er langer dan 0.8 seconden geen druk op het systeem staat.

Tijdens diverse (test)vluchten is aangetoond dat een periodieke storing in het hydraulisch systeem van de automatische piloot, variaties in de stuurkrachten van de cyclicbesturing tot gevolg kan hebben, zonder dat daarbij door het waarschuwingssysteem van het hydraulisch systeem van de automatische piloot een signaal aan de bemanning wordt gegeven. In alle voorkomende gevallen was het vliegtuig nog bestuurbaar, hoewel het veel moeilijker was om de vlucht stabiel te laten verlopen. Dit komt doordat de stuurkrachten toenemen en de stabilisatie van de automatische piloot ontbreekt. Het is bekend dat dit effect erger wordt naarmate de snelheid toeneemt naar 150 knopen, omdat het vliegtuig dan minder stabiel is, zelfs terwijl de krachten die op de besturing moeten worden uitgeoefend niet groter zijn dan bij lage snelheid.

Op de opnames van de cockpit voice recorder die tijdens die testvluchten zijn gemaakt, is het geluid van het gejutten van een elektrische klep van het hydraulisch systeem van de automatische piloot opgenomen. Indien de druk in het hydraulisch systeem van de automatische piloot, tijdens de laatste fase van de ongevalsvlucht, veelvuldig en periodiek binnen de 0.8 seconden, zou hebben gevarieerd, zou dit hetzelfde klepperende geluid moeten hebben veroorzaakt. Maar een soortgelijk geluid is op de cockpit voice recorderopname van de ongevalsvlucht niet gevonden.

Bovendien is onderzoek gedaan of vooraf al fouten in het schakelsysteem van het hydraulisch systeem van de automatische piloot aanwezig zouden zijn geweest, maar dat kon ook niet worden aangetoond.

Naar de mening van Eurocopter zou één van de schakelaars van het hydraulisch systeem van de automatische piloot, die op de hendel van de collective pitch zijn aangebracht, een onbedoelde variatie in hydraulische druk in het systeem van de automatische piloot kunnen hebben veroorzaakt. Dit omdat resten van zout water, die na het ongeval in de schakelaar waren aangetroffen, al voordat het ongeval plaats vond, aanwezig zouden kunnen zijn geweest. Het laboratorium dat de schakelaars heeft onderzocht, kwam echter tot de conclusie dat niet kon worden aangetoond dat er, voorafgaand aan het ongeval, zeewater in de schakelaars zou hebben gezeten omdat binnenin de schakelaar geen sporen van corrosie zijn aangetroffen. Hoewel dat als een mogelijke theorie kan worden beschouwd, is er onvoldoende bewijs voorhanden waaruit zou kunnen worden geconcludeerd dat er schakelingen zijn opgetreden in het hydraulisch systeem van de automatische piloot. Daarnaast heeft de bemanning verklaard dat de manier waarop de besturing aanvoelde, niet hetzelfde was als bij het vliegen met het hydraulisch systeem van de automatische piloot uitgeschakeld.

Bij het onderzoek van de desbetreffende flight data is noch de lengterichting noch in de dwarsrichting restrictie in de bewegingen van de cyclicbesturing gevonden. Indien echter de data van de cyclicposities worden vergeleken, kan er een verschil worden waargenomen tussen de posities vóór en onmiddellijk nadat de copiloot meldde dat hij restricties voelde. Dat verschil kan niet worden verklaard, maar het is logisch om aan te nemen dat er een verband kan worden gelegd tussen hoe de besturing heeft aangevoeld en de manier waarop de posities van de cyclic variëren. Kort vóór de noodlanding veranderen de uitslagen van de cyclic in grootte, maar dit komt overeen met vergelijkingsgegevens die van andere naderingen en landingen zijn afgeleid, en kunnen niet in verband worden gebracht met restricties in de besturing. Omdat de krachten welke door de bemanning op de besturing wordt uitgeoefend niet wordt opgenomen, kunnen die niet worden weergegeven.

Registratie van de positie van de cyclic vindt twee keer per seconde plaats. Dat betekent dat geen gegevens van de data kunnen worden afgeleid betreffende bewegingen die korter dan een halve seconde hebben geduurd. Uit de flight data recorder gegevens kan worden afgeleid dat het verband tussen de stand van de cyclic en die van het vliegtuig gedurende de gehele vlucht, waaronder de periode dat gemeld is dat er besturingsproblemen waren, normaal is.

Door de Onderzoeksraad wordt geconcludeerd dat ondanks diepgaand onderzoek geen technische oorzaak van de besturingsproblemen die zijn ondervonden, kon worden vastgesteld.

- De gegevens ontleend aan de flight data recorder geven niet aan dat tijdens de ongevals-vlucht restricties in de uitslagen van cyclicbesturing hebben plaats gehad.
- De stuurkrachten die op de besturing van de cyclic zijn uitgeoefend zijn niet geregistreerd.
- Er is onvoldoende bewijs voorhanden om te kunnen concluderen dat, tijdens de laatste minuten voor de noodlanding, schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot hebben plaats gehad.
- Het wordt onwaarschijnlijk geacht dat een periodieke schakeling in het hydraulisch systeem van de automatische piloot tot besturingsrestricties kan leiden, zoals die door de bemanning zijn ervaren.
- Een technische oorzaak van het gemelde besturingsprobleem kon niet worden gevonden, noch worden uitgesloten.

6.5 ACTIES VAN DE COCKPITBEMANNING MET BETREKKING TOT HET BESTURINGSPROBLEEM

Toen tijdens de daling 1300 voet werd gepasseerd, draaide de copiloot, met een snelheid van 150 knopen, in de richting van het vliegveld en meldde dat hij (vertaald) "*enige restrictie in de besturing*" voelde. De lierdrijver gaf spontaan de informatie (vertaald): "*dichtstbijzijnde vaste land Texel*". De gezagvoerder nam dit impliciet advies over en gaf opdracht naar het dichtstbijzijnde vaste land te koersen. Vervolgens gaf de copiloot aan dat het besturingsprobleem ernstig was en reageerde de gezagvoerder met een 'MAYDAY' oproep. Kort daarna meldde de copiloot dat hij de macht over de besturing verloor en een noodlanding op het water zou moeten maken. Tussen de eerste melding van bezorgdheid over de restrictie in de besturing tot aan de melding dat een noodlanding onvermijdelijk was, zat een tijdsspanne van 38 seconden. De bemanning heeft bij interviews verklaard dat tijdens die fase de gezagvoerder de besturing van de cyclic heeft overgenomen en gevoeld dat die in alle richtingen volledig geblokkeerd was.

De bemanning werd geconfronteerd met nog een probleem dat met voorrang behandeld diende te worden. Het getuigt van gezond verstand dat, vanwege de ernstige implicaties, hun aandacht onmiddellijk op de besturingsrestrictie werd gericht. Aangezien bij de certificatie in een dergelijke afname in de besturingsprestaties niet is voorzien, zijn er geen onmiddellijke acties voorgeschreven en was geen training betreffende dit onderwerp ondergaan. Tijdens het onderzoek bleek het onmogelijk het zelfde gevoel dat de bemanning tijdens de vlucht had meegemaakt, te reproduceren. Een duidelijke verklaring kon niet worden gevonden, behalve de theorie dat het veroorzaakt zou zijn door een periodieke schakeling in het hydraulisch systeem van de automatische piloot.

De bemanning moest onder dreigende omstandigheden, vliegend bij nacht, boven een koude zee en in sterke wind, een complexe situatie het hoofd bieden. Als gevolg van de onopgeloste motorstoring, en het idee dat er een verband moest zijn tussen de motor- en besturingsproblemen ontstond de gedachte dat de situatie uit de hand liep. Naar de mening van de Onderzoeksraad had, alvorens een noodlanding te water als onvermijdelijk te beschouwen, kunnen worden nagegaan welke mogelijkheden het besturingssysteem nog boden. Met een poging om de upper modes van de automatische piloot weer in te schakelen, zou de automatische besturing weer kunnen zijn hersteld. Ook zou een gecoördineerde overdracht van de besturing een waardevolle bijdrage kunnen hebben geleverd aan de beoordeling van de ernst van het probleem. Toen de copiloot merkte dat wat hij in de besturing voelde maar bleef aanhouden, kreeg hij echt het gevoel dat hij de controle over de besturing verloor en dat een noodlanding onvermijdelijk werd. De gezagvoerder was het daarmee eens, op grond van dezelfde perceptie. Bijna onmiddellijk werd het besluit genomen een noodlanding op het water te maken, wat achteraf gezien, de mogelijkheid om een goede inschatting van de situatie te maken belemmerde. Vanuit een oogpunt van tijdsverloop gezien, is er tussen de eerste tekenen van besturingsproblemen tot aan de noodlanding op het water, één minuut en zesenvoertig seconden verstreken.

Toen de gezagvoerder de luchtverkeersleiding opriep, besepte de lierdrijver dat een noodlanding op het water op handen was. Hij gaf het advies om langzamer te gaan vliegen, voordat zou worden geland. De copiloot kon de controle over het vliegtuig behouden en liet, kort vóór de landing, op een zeer lage hoogte boven zee, de snelheid afnemen. De gezagvoerder blies voordat werd geland de drijvers op.

De Onderzoeksraad is van mening dat de oproep van de lierdrijver om langzamer te gaan vliegen, een belangrijke waarschuwing was. Tijdens de gehele daling was de snelheid onbedoeld hoog en er is tot die oproep geen gecoördineerde actie ondernomen om die snelheid te verminderen. Beide cockpitbemanningsleden verklaarden dat de cyclic nauwelijks kon worden bewogen, hoewel hoge stuurkrachten werden uitgeoefend om de cyclic naar achteren te trekken. De copiloot slaagde er echter in voldoende controle over de besturing te behouden om met succes een noodlanding uit te kunnen voeren.

Door de recorders worden geen stuurkrachten geregistreerd. Om die reden zijn geen gegevens voorhanden om te meten wat de cockpitbemanning heeft meegemaakt. Een duidelijk beeld van de door de cockpitbemanning ondervonden besturingsproblemen kon niet worden verkregen. Een technische oorzaak kon niet worden gevonden, maar ook niet uitgesloten. Een besturingsrestrictie is, bij analyse van de gegevens ontleent aan de flight data recorder, niet kunnen worden bevestigd. Op basis van de opgenomen uitslagposities van de besturing en de met succes uitgevoerde noodlanding, komt de Onderzoeksraad tot de conclusie dat de helikopter bestuurbaar is gebleven, hoewel daarvoor veel moeite moest worden gedaan.

- De cockpitbemanning kreeg het gevoel dat ze de controle over de besturing kwijtraakte en dat een noodlanding op het water onvermijdelijk was.
- Het besluit een noodlanding te water te maken is genomen, zonder een goede inschatting van de besturingsproblemen te maken.
- De helikopter bleef bestuurbaar, zij het dat daar veel moeite voor moest worden gedaan.

6.6 TRAINING EN CHECKS

De trainingsafdeling van Bristow heeft kopieën van alle beschikbare gegevens over training, checks en kwalificaties welke door de bemanning van de G-JSAR zijn ondergaan, en in JAR-OPS 3 worden voorgeschreven, ter beschikking gesteld. Uit die informatie kan worden afgeleid dat de gezagvoerder op 17 november 2003 haar eerste bevoegdheidsexamen voor de AS332L2 met succes heeft afgelegd. De informatie is niet duidelijk over de hoeveelheid simulatortraining die de gezagvoerder sindsdien had ondergaan. De gezagvoerder heeft de Onderzoeksraad kopieën van de aantekeningen die in

haar eigen logboek zijn opgenomen, ter beschikking gesteld. Daaruit kan worden afgeleid dat ze op 29-30 december 2003 voor het eerst een sessie van zes uur in een simulator had doorgebracht, waarbij de helft van de tijd was gebruikt voor IFR training en de andere helft voor VFR training. Op 13-14 november 2006 was een tweede sessie van zes uur gehouden waarbij is aangetekend dat nu alleen IFR training was ondergaan. In de trainingsgegevens bij Helisim in Marseille is genoteerd, dat deze laatste simulatorsessie van zes uur, gebruikt is door een bemanning van Bristow, bestaande uit twee piloten (waaronder de gezagvoerder) en een instructeur. Traininginformatie, welke op een trainingsformulier van Bristow, gedateerd op 17 november 2006, is aangetroffen, kan waarschijnlijk in verband worden gebracht met diezelfde simulatorsessie, die een paar dagen vóór het ongeval plaats vond is gehouden. In deze informatie wordt aangegeven dat aandacht was besteed aan vliegprocedures met gebruik van de instrumenten in de cockpit en visuele aanknopingspunten van buiten, gegenereerd door een elektronisch systeem, en enkele geselecteerde noodprocedures.

De overige training en checks zijn volgens de gegevens van Bristow sinds november 2003 klassikaal of op het vliegtuig gegeven. Op de formulieren betreffende de halfjaarlijkse bekwaamheidsexamens – waarvan totaal zes zijn afgelegd – is aangetekend dat ze de check, op het vliegtuig, met voldoende resultaat had afgelegd en dat een storing in het hydraulisch systeem van de automatische piloot, tijdens de hover op de automatische piloot en een 'fly away' op één motor, was uitgevoerd.

Uit de informatie die door Bristow ter beschikking is gesteld kan worden afgeleid dat de copiloot, sinds zijn training voor het bevoegdheidsexamen, die een jaar voordat het ongeval plaats vond was afgerond, één trainingssessie op de simulator had ondergaan. Uit informatie van Helisim kan worden afgeleid dat deze sessie van zes uur, op 5-6 juni 2006 had plaats gehad. De sessie was gebruikt ten behoeve van training met gebruik van de cockpitinstrumenten en visuele aanknopingspunten van buitenaf, die door een elektronisch systeem worden gegenereerd, voor de training van enkele geselecteerde noodprocedures en voor het afleggen van een bekwaamheidsexamen.

De Onderzoeksraad is van mening dat de trainingsgegevens van Bristow die ten tijde van het ongeval beschikbaar waren, niet compleet waren en niet aan het doel beantwoordden dat bemanningsleden verzekerd dienen te zijn van het ontvangen van training en checks zoals door Bristow en de regelgever is bedoeld. Uit de trainingsformulieren kan tevens worden afgeleid dat de gezagvoerder gedurende een periode van bijna drie jaar geen simulatortraining had ondergaan.

Uit het onderzoek bleek dat er geen trainingsprogramma, waarmee een evenwichtige verdeling tussen simulatortraining en vliegtuigtraining wordt gewaarborgd, voorhanden was. Het wordt aan de instructeurs persoonlijk overgelaten om een trainingsprogramma samen te stellen en er worden geen gegevens bijgehouden over de manier waarop die wordt gegeven. De Raad is van mening dat het trainingsprogramma, noch de trainingsgegevens, een indruk geven van de kwaliteit van de geoefende procedures. In de formulieren is een lijst van onderwerpen die tijdens de training dienen te worden afgehandeld opgenomen, maar deze lijst, noch het programma – dat is goedgekeurd door de UK CAA – geeft inzicht in de kwaliteit van de training. De Onderzoeksraad is van mening dat met de formulieren formeel wel wordt bevestigd dat de desbetreffende training in overeenstemming met het trainingsprogramma is gegeven, maar dat de inhoud van het trainingsprogramma nergens is vastgelegd of wordt omschreven.

In subparagraaf 2.6.3 is vermeld dat leidinggevende vliegers bij Bristow en de Luchtmacht beamen dat er verschillen tussen de AS332L2 simulator en het AS332L2 vliegtuig zelf bestaan. De cockpitinrichting is hetzelfde als bij de Cougar van de Luchtmacht. Dat leidt voor de G-JSAR bemanning tot de consequentie dat de inrichting van de midden console belangrijk afwijkend is. Bovendien zijn de visuele aanknopingspunten dichtbij de grond vaag en komen enkele noodprocedures op deze simulator niet overeen met die, welke op de G-JSAR in gebruik zijn. Volgens de Joint Aviation Requirements voor trainingshulpmiddelen voor helikopters (JAR-STD 1H) zijn deze verschillen tussen simulator en het gebruikte vliegtuig niet toegestaan. Bristow verklaarde dat, hoewel de simulator enkele tekortkomingen kent, deze toch als een waardevol trainingsmiddel kan worden beschouwd. Ondanks deze tekortkomingen heeft de Franse DGAC de simulator toch goedgekeurd voor gebruik bij trainingen op niveau D (zie subparagraaf 2.7.3), het hoogst mogelijke niveau, en heeft de UK CAA Bristow toestemming gegeven om de simulator te gebruiken voor het afnemen van bekwaamheidsexamens. Deze voorschriften, en de bovengenoemde verschillen met de cockpitinrichting van de G-JSAR in aanmerking nemend, vraagt de Onderzoeksraad zich af of deze goedkeuringen terecht zijn verleend.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid en zijn voorganger, de Raad voor de Transportveiligheid hebben in 1997 en in 2004 twee helikopterongevallen onderzocht, waarbij (gebrek) aan CRM training een rol heeft gespeeld (zie Bijlage C subparagraaf 1.18.1 en 1.18.5). In 1997 was CRM training nog niet wettelijk vereist, dit was echter wel verplicht op de dag dat het onderhavige ongeval plaatsvond en

het werd door het bedrijf gegeven. Door het onderzoek kwam echter aan het licht dat het belang van CRM training niet door alle stakeholders binnen het bedrijf werd erkend. Met betrekking tot de training van niet technische vaardigheden was geen helder overzicht van de resultaten waarvan wordt uitgegaan, vastgelegd.

Uit de trainingsformulieren van de cockpitbemanning kan worden afgeleid dat, zowel de gezagvoerder als de copiloot, klassikaal CRM (herhalings)training hadden gevolgd. Omdat geen gegevens voorhanden waren betreffende de inhoud van de CRM trainingcursussen, is de Onderzoeksraad niet in de gelegenheid om de effectiviteit van de CRM training bij Bristow te analyseren, of na te gaan welke uitwerking die heeft gehad op de prestaties van de G-JSAR cockpitbemanning. De Onderzoeksraad is van mening dat, teneinde goed leiding te kunnen geven, CRM training in simulators dient te worden gegeven. Het geven van uitsluitend klassikaal onderricht wordt onvoldoende geacht.

- Herhalingstraining van abnormale- en noodprocedures met betrekking tot systeemstoringen in een realistische gesimuleerde omgeving was zeer beperkt.
- De operationele training van Crew Resource Management vond uitsluitend klassikaal plaats.
- Het herhalingstrainingsprogramma voor abnormale- en noodprocedures bestond uit een lijst van onderwerpen die binnen een periode van drie jaar moest zijn afgewerkt.
- Bij het verlenen van de goedkeuring van het Franse DGAC voor gebruik van de simulator bij Helisim voor trainingen op niveau D, kunnen vraagtekens worden gezet.

6.7 CREW RESOURCE MANAGEMENT

Aanvankelijk duidde de communicatie tussen de gezagvoerder, de copiloot en de lierdrijver op een ontspannen en professionele atmosfeer in de cockpit. Bij het vertrek werd de crew briefing door de copiloot gedaan. Hij was niet bekend met de standaard offshore take-off briefing en stelde de gezagvoerder daarvan op de hoogte. De briefing werd met hulp van de gezagvoerder gegeven. Ze was erg behulpzaam tijdens de start van de Noble George en ze had duidelijk de leiding.

De zaken veranderden toen de bemanning met een niet-normale motoraanwijzing werd geconfronteerd. De bemanning moest een situatie afhandelen waarvoor in hun richtlijnen geen oplossing werd gegeven. Door de kruishoogte te verlaten en, op de hand, relatief vrij snel, te gaan vliegen ontnamen ze zichzelf de mogelijkheid informatie te verzamelen, te analyseren en structureren. Dientengevolge diende de bemanning de situatie af te handelen op basis van een incompleet mentaal beeld van de situatie. De omstandigheden werden ernstig verzwaard toen de copiloot bestuursproblemen kreeg. Het proces van perceptie van de situatie wordt niet alleen beïnvloed door bestaande informatie, maar ook door de ervaring (training), en waarnemingen via de zintuigen hebben daarop ook een duidelijke invloed.

Naar de mening van de Onderzoeksraad ontstond een situatie, waarin de bemanning er van overtuigd raakte dat de zaken uit de hand liepen en, op basis van hun waarnemingen, tot de conclusie kwamen dat een landing op het water de enig overgebleven optie was. De bemanning werkte, bij nacht en boven water, onder zeer dreigende omstandigheden en een hoge stressfactor. Ze waren ook niet op een realistische manier getraind (op een simulator), om te leren hoe een dergelijke situatie dient te worden afgehandeld. De bemanning slaagde er uiteindelijk in, met succes, een noodlanding op het water uit te voeren, met als uiteindelijk resultaat, de redding van alle passagiers en bemanningsleden.

- De cockpitbemanning had geen volledig mentaal beeld van de situatie.
- De cockpitbemanning was ervan overtuigd, op basis van hun waarnemingen, de enige optie een noodlanding te water was.

6.8 BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN EN BELANGRIJKSTE CONCLUSIES

In dit hoofdstuk wordt het antwoord op de tweede onderzoeksvraag gegeven: Wat waren de feiten en omstandigheden die tot het besluit een noodlanding te maken hebben geleid?

Met het onderzoek is geen technische verklaring voor de afwijkingen van de motoren gevonden.

Op basis van data analyse komt de Onderzoeksraad tot de conclusie dat het verschil in Ng aanwijzing tussen beide motoren, als gevolg van een onverklaarbare storing in de regelsystemen van de motoren, op den duur toenam, en uiteindelijk elkaar opvolgende DIFF NG waarschuwingen tot gevolg had. Echter, beide motoren leverden nog voldoende vermogen om de vlucht voort te kunnen zetten.

Een technische oorzaak voor het besturingsprobleem kon niet worden gevonden, noch worden uitgesloten. De recorders registreren geen stuurkrachten en om die reden zijn geen gegevens beschikbaar om te meten wat door de crew is gevoeld. Met analyse van de flight data konden geen restricties in de stuurorganen worden aangetoond, echter bleek wel dat, nadat de copiloot een besturingsprobleem had gemeld, een verandering in de uitslagen in de cyclicbesturing optrad. Op basis van de opgenomen besturingsuitslagen en de met succes uitgevoerde noodlanding, komt de Onderzoeksraad tot de conclusie dat de helikopter bestuurbaar is gebleven. Naar de mening van de Onderzoeksraad had, alvorens een noodlanding te water als onvermijdelijk te beschouwen, kunnen worden nagegaan welke mogelijkheden het besturingssysteem nog boden.

De bemanning besloot een noodlanding op zee te maken omdat ze sterk het gevoel hadden dat, onder deze omstandigheden, een landing de beste optie was. Deze werd met succes uitgevoerd en door alle passagiers en bemanningsleden overleefd.

7 ANALYSE: DE EVACUATIE VAN DE G-JSAR EN DE REDDINGSOPERATIE

In dit hoofdstuk is de analyse van de evacuatie van de G-JSAR en van de reddingsoperatie daarna, opgenomen en wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvraag: *Heeft alle overlevingsuitrusting en hebben alle reddingsprocedures gewerkt als gepland? Indien niet, waarom hebben ze niet goed gefunctioneerd?* In paragraaf 7.1 is de analyse van de evacuatie van de G-JSAR opgenomen. In de paragrafen 7.2, 7.3, 7.4 en 7.5 de analyse van het functioneren van de overlevingsuitrusting te weten: respectievelijk de reddingsvlotten, overlevingspakken, handschoenen en capuchons en reddingsvesten. Hoofdstuk 7.6 geeft een korte evaluatie van de omstandigheden die hebben geleid tot de redding van de 17 inzittenden van de helikopter. In paragraaf 7.7. wordt een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag. Ten behoeve van dit deel van het onderzoek is gebruik gemaakt van de Tripod methode waarbij als 'top event' werd aangemerkt: mogelijkheid tot overlijden aan onderkoeling. Zie tevens de Tripod analyse in Bijlage W.

7.1 EVACUATIE

In de operationele procedures is voorgeschreven dat de passagiers vóór vertrek vluchtinformatie dient te worden verstrekt en ook dat ze in geval van nood daarover dienen te worden ingelicht (zie subparagraaf 3.3.3 – Den Helder Base Instructions). De lierdrijver heeft in de radiokamer van de Noble George een briefing gegeven. Volgens hem is de passagiers gevraagd of de briefing was begrepen. Er werden geen vragen gesteld, noch over de briefing, noch over de werking van de gebruikte zwemvesten. Hij had de indruk dat de passagiers niet echt aandachtig luisterden. Maar de lierdrijver was niet gewend om in de dagelijkse praktijk een dergelijke briefing te geven. Er werden drie verschillende typen zwemvest gebruikt, die waren uitgerust met overlevingshulpmiddelen van verschillende constructie. Hij heeft waarschijnlijk niet opgemerkt dat één van de passagiers moeite had de Engelse taal te begrijpen (zie subparagraaf 2.2.3).

Hoewel de gezagvoerder bij haar briefing voor het vertrek de passagiers instructies gaf tijdens noodsituaties de aanwijzingen van de bemanning op te volgen, hebben diverse passagiers die briefing niet verstaan, waarschijnlijk omdat die werd verstoord door het lawaai van de motoren en vanwege onbekendheid met een dergelijke briefing. De briefing was niet zo uitgebreid als normaal met gebruik van een videopresentatie aan de passagiers wordt gegeven. Kort voor de noodlanding is geen waarschuwing gegeven door de gezagvoerder of de rear crew dat er een noodlanding op handen was en aan de passagiers is ook niet het commando 'brace for impact' gegeven. De enige manier voor de rear crew om met de passagiers in hun directe omgeving te communiceren was verbaal of door middel van handsignalen, maar dat werd niet door iedereen begrepen (zie subparagraaf 2.2.5).

Dit gebrek aan communicatiemiddelen had een aantal gevolgen. De passagiers zijn niet geïnstrueerd hun persoonlijke overlevingsuitrusting (capuchons en handschoenen) aan te trekken en ook niet om even de methodes voor het verlaten van de helikopter en de acties die daarna moeten worden uitgevoerd, te repeteren. Daardoor ontstonden problemen met de handschoenen die in het water en in het donker moesten worden aangetrokken. De meeste passagiers dachten dat een normale landing was gemaakt en er was nauwelijks sprake van enige paniek bij de evacuatie. Echter, indien de helikopter was gekapseisd had het ontbreken van enige voorbereiding van de passagiers tot veel ernstiger consequenties hebben kunnen leiden.

Vanaf het besluit om een noodlanding te maken tot aan de noodlanding zelf, heeft de bemanning zich geconcentreerd om de helikopter onder controle te houden. Er is geen gebruik gemaakt van het omroepsysteem in de cabine om aan te kondigen dat een noodlanding ophanden was. Eén van de onmiddellijke acties die bij de voorbereiding voor een noodlanding moet worden uitgevoerd, is het waarschuwen van de passagiers en als er maar een zeer korte, maar effectieve, waarschuwing was gegeven zouden de passagiers al de gelegenheid hebben gehad zich voor te bereiden. Het kan zo zijn dat de passagiers moeite hebben gehad alles bij de briefing voor vertrek, gegeven door een bemanning die dat niet gewend was, te begrijpen. Indien het omroepsysteem kort vóór de noodlanding correct, en met een heldere dictie was gebruikt, zou dat in de cabine te horen zijn geweest, zeker daar waar het korte aankondigingen die kort vóór de noodlanding worden uitgesproken betreft, zoals "Prepare for ditching" en "Brace Brace Brace".

Nadat de noodlanding met succes was uitgevoerd was het hoofddoel van de dienstdoende bemanning om de passagiers en zichzelf zo snel mogelijk te evacueren. De evacuatie van de cabine werd begonnen nog voordat de hoofdrotor helemaal stil stond en zonder toestemming van de gezagvoerder. Door de drijfhelpmiddelen werd de helikopter rechtop en horizontaal gehouden met de normale uitgangen boven water. Door dit (vertaald) 'droge vloer' concept kunnen de inzittenden het

vliegtuig verlaten en in de reddingsvlotten stappen, zonder nat te worden waardoor ze als op redding moet worden gewacht, beter bestand zijn tegen de kou.

De bemanning dacht echter dat de helikopter als gevolg van de heersende zeegang (een wind van 5-6 Beaufort⁹⁶ met een gemiddelde golfhoogte van 2-2,5 meter, gerapporteerd door het ter plaatse aanwezige Kustwachtvaartuig Arca. Zie Bijlage C paragraaf 1.7) weldra zou gaan kapseizen en daarom hebben ze de passagiers en zichzelf direct het water in geëvacueerd. Die vrees dat de helikopter zou gaan kapseizen blijkt ook uit het feit dat men zich ongerust maakte over het rear crew bemanningslid welke de helikopter weer in was gegaan om de dinghy te halen en de raad, die aan de passagier die weer de cockpit binnen wilde gaan om warm te blijven, is gegeven. Die passagier dacht dat hij aan onderkoeling onderhevig was en achteraf gezien zou, als hij uit het water was geklommen, zijn overlevingstijd aanmerkelijk zijn verlengd.⁹⁷

Nota dient genomen van het feit dat de helikopter nog acht uren is blijven drijven in omstandigheden met 8-14 knopen wind en een gemiddelde golfhoogte van 2 tot 2,5 meter. Hiermee wordt de bewering in het Operations Manual van Bristow bevestigd dat (vertaald):

"(...) het mogelijk moet zijn een succesvolle noodlanding op water uit te voeren zonder te kapseizen in een zeegang van de categorie 4 (golfhoogte van 6,5 voet en golfhoogte tot lengteratio 1 tot 10) afhankelijk van de windomstandigheden."

De Onderzoeksraad is van mening, gegeven de heersende weersomstandigheden dat het vliegtuig zich in feite in een situatie bevond, die nog net binnen het uiterste bereik van de gedemonstreerde zeegang lag, waarbij het nog recht op blijft staan. Uit eerdere voorvallen met helikopters zou blijken dat als het vliegtuig niet direct kantelt de inzittenden genoeg tijd hebben het vliegtuig op de geplande manier te verlaten direct de reddingsvlotten in. Echter, gegeven de heersende weersomstandigheden (het was donker, er was geen maan en er stond een harde vlaggerige wind) was het niet gemakkelijk om met zekerheid te kunnen zeggen dat de G-JSAR niet zou omvallen. In het verleden hebben veel dodelijke offshore ongevallen plaats gevonden waarbij de helikopter is gekapseisd en inzittenden weinig of geen tijd hebben gehad om uit de gekantelde helikopter te evacueren. In vele onderzoeksrapporten betreffende dergelijke ongevallen zijn aanbevelingen opgenomen welke zijn gericht op de noodzaak tot verbetering van de overlevingskansen bij helikopterongevallen of op meer onderzoek en ontwikkeling ter zake. De Raad is van mening dat goede training en voorlichting gewenst is teneinde beter te kunnen onderkennen of een situatie levensbedreigend is en het risico van kapseizen, waardoor de helikopter zonder gebruik van de reddingsvlotten onmiddellijk moet worden verlaten, te leren inschatten. Bristow zou in dit verband bij de training gebruik hebben kunnen maken van de ervaring die bij het ongeval met de Super Puma in 1995 is opgedaan (zie Bijlage C, subparagraaf 1.18.2) waarbij het drijversysteem van de helikopter goed heeft gewerkt en deze ondanks de zware zeegang recht op bleef drijven. Aan dit onderwerp zou bij de training en voorlichting meer aandacht moeten worden besteed waarbij gebruik moet worden gemaakt van ervaringen en ontwikkelingen die kunnen worden ontleend aan onderzoeksrapporten. Derhalve zijn door de UK CAA in een rapport onder de titel Civil Aviation Publication 641 (CAP 641) "Review of Helicopter Offshore Safety and Survival", 17 aanbevelingen opgesteld. Het rapport is gepubliceerd naar aanleiding van een aanbeveling van de UK Air Accident Investigation Branch na het onderzoek van een ongeval dat in 1992 op de Noordzee met een Super Puma heeft plaats gehad (zie Bijlage C, paragraaf 1.18.1) (vertaald):

"De CAA dient, uitgaande van het concept van een integraal evacuatie- en overlevingssysteem, in overleg met de offshore olie industrie en andere relevante instellingen zoals de HSE (Health and Safety Executive), de veiligheid en overlevingskansen voor helikopterpassagiers bij de normale vluchtuitvoering in heroverweging te nemen teneinde regelgeving uit te vaardigen waarmee dat kan worden bereikt: bij een dergelijke overweging dient zowel met de mogelijkheid van een gecontroleerde landing te water als het ongecontroleerd neerstorten in zee waarbij de helikopter kantelt en vrijwel onmiddellijk zinkt, in aanmerking genomen te worden."

Kennelijk is, ondanks de voortdurende research inzake mogelijke verbeteringen van de veiligheid en overlevingskansen in water, onvoldoende bekendheid gegeven aan de lessen die in het verleden uit helikopterongevallen in de offshore industrie konden worden getrokken (zie Bijlage C, paragraaf 1.18). De Onderzoeksraad voor Veiligheid evenals de UK Air Accident Investigation Branch zijn van mening dat de informatie en lessen die uit het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR kunnen worden getrokken de gelegenheid bieden voor een herziening van Civil Aviation Publication 641.

96 5-6 Beaufort is ongeveer 8-14 knopen.

97 "Essentials of Sea Survival", Frank Golden and Mike Tripton, 2002 (vert.): "(...) hoewel het in het water minder kouder aanvoelt dan daarbuiten, wordt in het water veel meer warmte onttrokken aan het lichaam dan wanneer men zich niet in het water bevindt. Nog beter is het aan boord van een reddingsvlot of ander bruikbaar vaartuig die bescherming tegen de buitenlucht biedt te gaan en te pogen de omgeving aan te passen."

Daarmee zou het bestaande verschil in opvattingen of een helikopter na een noodlanding te water, met opgeblazen drijvers, al dan niet onmiddellijk zal kapseizen weggenomen kunnen worden. Tevens zou meer helderheid worden gecreëerd met betrekking tot het antwoord op de vraag of de passagiers/bemanning aan boord kunnen blijven totdat de reddingsvlotten zijn gelanceerd of onmiddellijk het water in moeten evacueren. Daarin zou tevens de ervaring van de bemanningen van de reddingsschepen dat de glibberige overlevingspakken en de reddingsvesten het aan boord helpen van de drenkelingen tijdens de reddingsoperatie heeft bemoeilijkt, meegenomen kunnen worden.

De cockpitbemanning en de rear crew hadden nog nooit bij de training van de lanceerprocedure van de reddingsvlotten daadwerkelijk aan één van de lanceerhendels getrokken. De rear crew was niet getraind in de rol van cabinepersoneel bij een noodlanding te water met passagiers. Alle bemanningsleden hadden echter training ondergaan overeenkomstig het Helicopter Under Water Escape Training (HUET) programma. Bij dit programma wordt getraind in de ontsnapping uit een model van een cabine met passagiersstoelen, die zich, op de kop, op de bodem van een zwembad bevindt. Vergeleken met de daarbij geleerde procedures was de situatie waarin ze na de noodlanding op het water kwamen te verkeren, voor de bemanning onbekend. Om die reden kan het zijn dat de rear crew onmiddellijk de G-JSAR begon te evacueren.

Na het ongeval heeft Bristow wijzigingen aangebracht in de Aircraft Evacuation Drill en ook de herhalingstraining voor het gebruik van de nood- en veiligheidsuitrusting gewijzigd omdat in die training voor de rear crew niet de evacuatie met passagiers was opgenomen (zie Bijlage H).

- Zowel de cockpit- als de rear crew bemanning was onvoldoende getraind in het evacueren met passagiers.
- De passagiers zijn niet voldoende door de bemanning gebriefd vóór het vertrek vanaf de Noble George Sauvageau boorinstallatie.
- Er is voordat de noodlanding plaats had, geen juiste waarschuwing aan de passagiers gegeven.
- De bemanning heeft de evacuatieprocedure zoals omschreven in het Operations Manual Deel B van de Super Puma (AS332L2) niet gevolgd, met name betreffende het volgende:
 - de evacuatie van de cabine is gestart, voordat de hoofdrotors geheel tot stilstand waren gekomen en zonder toestemming van de gezagvoerder,
 - de lanceerhendels voor de reddingsvlotten in de cockpit zijn niet gebruikt,
 - de rear crew heeft niet overwogen om de reddingsvlotten te lanceren voordat het vliegtuig geëvacueerd werd,
 - de lanceerhendels voor de reddingsvlotten op de buitenkant van de romp zijn niet gebruikt.
- De bemanning was onvoldoende op de hoogte gesteld van de drijfcapaciteit van de betrokken helikopter.
- Gegeven de heersende weersomstandigheden (2-2,5 meter gemiddelde golfhoogte en 8-14 knopen wind) bevond het vliegtuig zich in feite in een situatie die nog net binnen het uiterste bereik van de gedemonstreerde zeegang lag, waarbij het nog rechtop blijft staan.
- Uit eerdere voorvallen met helikopters lijkt te kunnen worden afgeleid dat als het vliegtuig niet direct kantelt, de inzittenden genoeg tijd hebben het vliegtuig op de geplande manier, direct in de reddingsvlotten, te evacueren.
- Tijdens de voortdurende research inzake mogelijke verbeteringen van de veiligheid en overlevingskansen in water, is onvoldoende bekendheid gegeven aan de lessen die in het verleden uit helikopterongevallen in de offshore industrie konden worden getrokken. In 1995 heeft de UK CAA de Civil Aviation Publication 641 (CAP 641) gepubliceerd 'Review of Helicopter Offshore Safety and Survival', welke sindsdien niet meer is aangepast.

7.2 REDDINGSVLOTTEN

Eén van de belangrijkste factoren die bijdragen aan de verbetering van de overlevingskansen en de vermindering van vatbaarheid voor onderkoeling en vervolgens verdrinking, is dat de bemanning en passagiers aan boord van de reddingsvlotten gaan. Na de goede afloop van de noodlanding te water was het voor de inzittenden mogelijk om zonder te water te raken, de reddingsvlotten in de stabilisatiedrijvers te lanceren en aan boord te gaan. In het Operations Manual van Bristow wordt de nadruk gelegd op de noodzaak, zodra de deuren en ramen overboord zijn gelanceerd om beide reddingsvlotten te lanceren en op te blazen. Het feit dat de reddingsvlotten niet zijn gelanceerd, is een punt van zorg en zou veel zwaardere consequenties hebben gehad als de reddingsoperatie langer zou hebben geduurd.

De Onderzoeksraad acht het opmerkelijk dat geen van de vier bemanningsleden er in geslaagd is tenminste één van de reddingsvlotten, die accommodatie konden geven aan alle zeventien inzittenden, te lanceren. Elk reddingsvlot kan worden gelanceerd met zowel een hendel in de cockpit als een hendel die zich buiten op de zijkant van de romp bevindt. In het Operations Manual wordt niet aangegeven welke hendel in eerste instantie moet worden gebruikt, waarschijnlijk omdat dit zou kunnen worden opgevat als een, met het oog op de vele mogelijke evacuatie scenario's, teveel gedetailleerd voorschrift. Bij dit ongeval zijn de hendels in de cockpit niet gebruikt. Zelfs toen de hoofdrotors stilstonden en de passagiers in het water lagen, heeft de cockpitbemanning er niet bij stil gestaan om de reddingsvlotten te lanceren. De rear crew heeft ook niet aan lanceren gedacht alvorens te evacueren. De lierdrijver verklaarde dat hij onmiddellijk de opdracht voor de evacuatie heeft gegeven omdat hij er zeker van was dat de helikopter onmiddellijk zou kapseizen en ten tweede omdat er negen passagiers zonder riemen of anderszins beveiligd, achter in het vliegtuig zaten, die weinig kans zouden maken om, als het vliegtuig zou kapseizen, eruit te komen omdat ze voor een dergelijke situatie niet waren getraind (de HUET training wordt gegeven terwijl de passagiers zich, met hun riemen om, op hun zitplaatsen bevinden). De lierman die in een latere fase geprobeerd heeft het reddingsvlot met de hand direct vanuit de stabilisatiedrijver te lanceren, kon niet uitleggen waarom hij, voordat werd geëvacueerd, de hendel die buiten op de romp was aangebracht niet heeft bediend. Hij kreeg het ook niet voor elkaar om de lanceerhendel in de drijver goed te bedienen. In de jaarlijks te houden training voor het gebruik van de veiligheids- en overlevingsuitrusting wordt de locatie van die hendel wel aangewezen maar er wordt niet daadwerkelijk aan getrokken. Bovendien is duidelijk dat bij training, de stress die bij een werkelijke noodlanding een rol speelt, niet kan worden nagebootst.

Deze factoren zouden een verklaring kunnen zijn voor het feit dat de lierdrijver, waarschijnlijk in een poging het reddingsvlot in de rechterdrijver te lanceren, aan de rechter lanceerhendel voor het afwerpen van de cabinedeur trok, terwijl die deur al open stond. De onderzoeksraad heeft verder geen onderzoek gedaan naar de reden waarom de vier bemanningsleden het reddingsvlot niet hebben gelanceerd. Ook is geen onderzoek gedaan naar het post traumatisch stress programma van Bristow na het voorval.

De training voor de nood- en overlevingsuitrusting is door Bristow na het ongeval gecontroleerd en een aantal hoofdstukken van het Training Manual zijn aangepast (zie Bijlage H). Bovendien dient opgemerkt te worden dat de hendel op de romp is uitgevoerd in een kleur die afsteekt tegen de omgeving. Het was echter donker toen het ongeval plaatsvond en de hendel is niet verlicht.

Bij het onderzoek van de Onderzoeksraad kwam aan het licht dat, als de bemanning de hendels in de cockpit of die op de romp al hadden kunnen activeren, de reddingsvlotten waarschijnlijk niet zouden zijn gelanceerd omdat is gebleken dat het desbetreffende mechanisme niet goed werkte (zie subparagraaf 2.3.3 en Bijlage C, subparagraaf 1.16.6)

- De cockpitbemanning heeft niet de hendels voor de reddingsvlotten bediend. De rear crew heeft er niet bij stil gestaan om voordat werd geëvacueerd, de reddingsvlotten in de stabilisatiedrijvers te lanceren, omdat ze er zeker van waren dat het vliegtuig onmiddellijk zou kapseizen en de negen onbeveiligde passagiers, welke voor deze situatie niet getraind waren, nauwelijks kans zouden maken om uit het gekapseizde vliegtuig te komen.
- Er bleken ernstige gebreken in het mechanisme voor het lanceren van de reddingsvlotten in de stabilisatiedrijvers van de AS332L2 te zijn.

7.3 OVERLEVINGSPAKKEN

Er zijn veel factoren die van invloed zijn op de overlevingskansen wanneer men na de evacuatie vanuit een helikopter in het water drijft. Zo zijn dat de zeegang, de temperatuur van het water, drijfvermogen, isolatie door onderkleding en lekkage van de pompelassen. De meeste pakken bleken van binnen vochtig of nat te worden en de meest waarschijnlijke oorzaak daarvan was dat water binnendrong bij de sluitkraag en de manchetten. In het algemeen bleek gebruik van de pakken effectief te zijn maar dan moeten de sluitkraag en manchetten wel goed passend zijn gemaakt (zie subparagraaf 2.3.2).

- Het gebruik van de pompelassen was effectief.
- Als goed wordt gelet op de afsluiting van kragen en manchetten kan de maximale overlevingstijd worden bereikt.

7.4 HANDSCHOENEN EN CAPUCHONS

De handschoenen blijken goed te hebben gewerkt alleen was het in een aantal gevallen moeilijk ze, in het donker en in het water, aan te trekken. De fabrikant en het bedrijf dat voor de pompelzakken van de passagiers verantwoordelijk is, zijn in overleg getreden over mogelijke verbeteringen aan de handschoenen door bijvoorbeeld de onderscheidende kenmerken van de rug van de handschoen te verbeteren zodat deze gemakkelijker aan te trekken is.

Dat het merendeel van de bemanning geen handschoenen aan of bij zich had is een punt van zorg. Omdat hij koude handen had kon de copiloot zijn noodfakkels niet aangestoken krijgen. Dit zou nog veel ernstiger consequenties hebben gehad als hij van zijn groep gescheiden was geweest.

Vanwege het feit dat vooraf geen waarschuwing is gegeven dat een noodlanding op handen was, alsmede dat het moeilijk was ze naderhand in het water over het hoofd te trekken, was er maar één persoon die zijn capuchon had opgezet. Als een capuchon wordt opgezet leidt dit tot een significante reductie in warmteverlies en kan de werking van de sluitkraag van de pompelzakken aanmerkelijk worden verbeterd. Een bijkomende factor kan in dit geval ook zijn geweest dat de veiligheidsvideo die door Bristow voor het vertrek van de helikopters voor publiek transport wordt getoond (en laat zien hoe een handschoen moet worden aangetrokken en een capuchon over het hoofd moet worden getrokken) niet aan de passagiers is getoond. Bij de HUET simulatortraining wordt het aantrekken van de capuchon niet daadwerkelijk geoefend omdat, al bij de aanvang van de training, in de HUET simulator een beschermend hoofddeksel moet worden gedragen. Ook werd het aantrekken van de handschoenen niet geoefend. Om te benadrukken dat het belangrijk is om de handschoenen en capuchons te kunnen vinden en vervolgens aan te trekken moeten die onderdelen wel daadwerkelijk geoefend worden en opgenomen in het gebruikelijke trainingsprogramma.

Vóór het ongeval had de rear crew een grondcursus gevolgd volgens een lijst met onderwerpen onder de naam "Safety Equipment and Drills". Deze onderwerpen dienden allemaal te zijn behandeld voordat met de 20 trainingsbeurten die voor de opleiding voor rear crewleden is gepland, werd begonnen. Er was echter geen herhalings training gepland. Door de Onderzoeksraad wordt opgemerkt dat Bristow de voorschriften voor de opleiding van rear crewleden (gedefinieerd als bemanningsleden anders dan cockpitbemanning) heeft gewijzigd. In het nieuwe programma dient ook herhalings training te worden gegeven die kan worden gecombineerd met het afleggen van een herhalingsexamen (zie Bijlage H). In de herhalings training moeten nu de acties bij normale- en noodprocedures voor ieder bemanningslid zijn opgenomen die van toepassing zijn op het betreffende type waarop wordt gevlogen. Dergelijke training dient nu op de helikopter te worden gegeven of in een andere aanvaardbare inrichting voor training en dient zowel theoretische- als praktijkelementen te omvatten en individuele beoefening door middel van "touch drills". Ook wordt nu een uitvoerige "Wet Dinghy Drill" geoefend waarbij alle procedures voor een noodlanding op water worden behandeld en alle uitrusting wordt gebruikt in het water. Na het ongeval is het Training Manual door Bristow herschreven, waarbij ook de normale- en de noodprocedures die moeten worden geoefend zijn beschreven. Die training zal ook worden gegeven onder realistische omstandigheden. De Raad is echter bezorgd over het feit dat het trainen met, en het aantrekken van de capuchon en de handschoenen, niet in het nieuwe trainingshandboek wordt genoemd (zie subparagraaf 3.3.3 en Bijlage H).

- Omdat noch de cockpitbemanning noch de rear crew voordat de noodlanding plaats vond, een juiste waarschuwing heeft gegeven, zijn de meeste inzittenden niet in de gelegenheid geweest zichzelf goed op de noodlanding voor te bereiden.
- Het aantrekken van de handschoenen en capuchons bleek in het water moeilijk te zijn deels omdat deze handelingen niet in de training van Bristow zijn opgenomen.

7.5 OVERLEVINGSVESTEN

De passagiers waren vertrouwd met de doorgaans door de NAM gebruikte overlevingsvesten van het type LAPP. Standaard waren er dertien overlevingsvesten aan boord van de G-JSAR en van drie verschillende types. Aangezien de passagiers allemaal in dienst van de NAM waren, waren ze onbekend met de beide andere type zwemvesten. Sommige hulpmiddelen in het overlevingsvest (noodfakkels) zijn niet gebruikt. Anderzijds zijn alle overlevingsvesten met succes aangetrokken en opgeblazen hoewel er aanvankelijk problemen waren.

Een ander punt van zorg is dat de gezagvoerder helemaal geen zwemvest bij zich had toen ze in het water lag. Het scenario waarbij het overlevingsvest los geraakt zou zijn bij het ontkoppelen van

de veiligheidsriemen na de noodlanding te water, en vervolgens, terwijl de gezagvoerder zich door de cockpitdeur naar buiten begaf, zoek geraakt, werd het meest aannemelijk geacht. De mogelijke gevolgen van het niet dragen van een overlevingsvest zijn duidelijk, in het bijzonder als de gezagvoerder gescheiden zou zijn geraakt van de andere drenkelingen.

- Omdat drie verschillende typen overlevingsvesten werden gebruikt en sommige passagiers niet vertrouwd waren met het niet-standaard overlevingsvest, ontstond aanvankelijk verwarring en veroorzaakte moeilijkheden bij het gebruik van de beschikbare veiligheidshulpmiddelen.
- Het scenario waarbij het overlevingsvest los geraakt zou zijn bij het ontkoppelen van de veiligheidsriemen na de noodlanding te water, en vervolgens zoek geraakt, terwijl de gezagvoerder zich door de cockpitdeur naar buiten begaf, werd het meest aannemelijke geacht.

7.6 REDDINGSACTIE EN ANDERE OVERLEVINGSFACTOREN

Drie gunstige omstandigheden hebben bijgedragen aan de redding van de zeventien inzittenden van de G-JSAR:

- De locatie van het ongeval was relatief dichtbij vliegveld De Kooy.
- Het schip de Arca bevond zich in de buurt (drie à vier nautische mijlen van de ongevalslokatie) en arriveerde ongeveer een half uur nadat de noodlanding op water had plaats gevonden.
- De 'radar transponder' van de noodzender (ADELT baken) van de G-JSAR waarmee responssignalen op de radarschermen van de reddingsvaartuigen werden gegenereerd, heeft bijgedragen aan de positiebepaling van het vliegtuig, nadat het op het water was geland.

Met betrekking tot de reddingsactie na de noodlanding van de G-JSAR zijn de volgende overlevingsfactoren, die hebben gewerkt als gepland, de moeite waard om hieronder te worden vermeld.

7.6.1 *Reactietijd Westland Lynx SAR helicopters van de Koninklijke Marine.*

De maximale reactietijd van de Lynx helikopter van de Marine is bij nacht, buiten kantoortijd, één uur (zie paragraaf 4.13). De eerste Lynx vertrok 32 minuten na de uitzending van de MAYDAY oproep en arriveerde ongeveer zeven minuten daarna op de ongevalslokatie. De tweede Lynx helikopter (beschikbaarheid daarvan was niet verplicht maar snel te realiseren door de adequate anticipatie van de luchtverkeersleiding van De Kooy) vertrok na 50 minuten en arriveerde ongeveer zes minuten daarna op de ongevalslokatie.

7.6.2 *Reactietijd Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij*

De maximale reactietijd voor de KNRM is tien minuten en het eerste vaartuig van de KNRM dient binnen een uur na alarmering op de ongevalslokatie, indien deze binnen tien zeemijlen van de kust gesitueerd is, aanwezig te zijn (zie paragraaf 4.15). Tien minuten na de MAYDAY oproep was de Dorus Rijkers op weg. Aankomst op de ongevalslokatie was 65 minuten na die MAYDAY oproep, vijf minuten later dan de doelstelling van een uur. De reden daarvan kan zijn dat zowel de Dorus Rijkers als de Arca met lage snelheid naar de G-JSAR dienden te varen uit voorzorg dat geen drenkelingen die in de buurt in het water dreven zouden worden overvaren.

7.6.3 *Maximale tijd in het water*

In de voorwaarden van de Nederlandse Olie and Gas Exploitatie en Productie Associatie (NOGEPa) die door het Staatstoezicht op de Mijnen zijn geaccepteerd wordt bepaald dat de maximaal aanvaardbare tijd dat personen, gekleed in goede overlevingspakken, zich in het water mogen bevinden, twee uren bedraagt (zie subparagraaf 3.3.1 – Aanvaardbare overlevingskansen). Maximaal 20 minuten later dienen alle betrokken personen in veiligheid te zijn gebracht. Alle zeventien inzittenden van de G-JSAR waren in een uur en vijftien minuten in veiligheid.

7.6.4 *Gedrag in het water*

Toen ze eenmaal in het water dreven werd door de passagiers, door toevallige omstandigheden, twee te onderscheiden groepen gevormd. Eén van vijf en een groep van tien (waaronder de piloten). De beide rear crewleden zijn in een opblaasbare dinghy gaan zitten die na de noodlanding uit de helikopter was gehaald. Verscheidene passagiers en bemanningsleden hebben opgemerkt dat

door als groep bijeen te blijven het moreel belangrijk werd verbeterd. Zij hadden het idee dat dat deel van hun overlevingstraining inderdaad nuttig was geweest.

7.7 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAAG EN BELANGRIJKSTE CONCLUSIES

In dit deel wordt het antwoord op de tweede onderzoeksvraag gegeven: *Hebben alle reddingsuitrusting en procedures naar behoren gewerkt? Indien niet waarom hebben ze dan niet goed gewerkt?*

Een aantal reddingsmiddelen die ter beschikking stonden hebben niet naar behoren gewerkt en/of zijn niet goed gebruikt. Enkele van de desbetreffende procedures zijn niet goed gebruikt of onvoldoende gevolgd. De bemanning was onvoldoende getraind voor een evacuatie met passagiers. Desondanks zijn alle betrokken personen gered dankzij enkele gunstige omstandigheden en goed opsporings- en reddingswerk van de Kustwacht, de Koninklijke Marine en de KNRM.

8 ANALYSE: VEILIGHEIDSMANAGEMENT EN TOEZICHT

In dit deel wordt door de Onderzoeksraad voor Veiligheid het veiligheidsmanagement van de betrokken partijen beoordeeld. In paragraaf 8.1 is de analyse opgenomen met betrekking tot de Stuurgroep, een gezamenlijk instrument voor veiligheidsmanagement dat in het leven is geroepen door de Company Group, de Kustwacht en Bristow: de paragrafen 8.2, 8.3, 8.4 en 8.5 bevatten het oordeel van de Raad met betrekking tot het veiligheidsmanagement van respectievelijk de NAM, de Kustwacht, Bristow en Eurocopter. In paragraaf 8.6 worden de regelgeving en toezicht met betrekking tot de opsporing- en reddingsoperaties in Nederland geanalyseerd.

8.1 STUURGROEP

In de Standard Operational Procedure waren procedures voor de evaluatie van de inzet ten behoeve van SAR missies met de G-JSAR opgenomen (zie subparagraaf 3.3.5 en Bijlage T). Die procedures betreffen het indienen van SAR rapporten door de gezagvoerder, maandelijks op te stellen incident rapportage door de Kustwacht en samenvattende rapporten op te stellen door Bristow. Door de Company Group, de Kustwacht en Bristow is, ten behoeve van het toezicht op de G-JSAR missies, ook een Stuurgroep in het leven geroepen (zie subparagraaf 3.3.6). Met de Stuurgroep werd een potentieel managementinstrument ten behoeve van de uitvoering van SAR missies door de G-JSAR gecreëerd. Echter de Stuurgroep heeft in de tijd dat de G-JSAR in gebruik was nooit goed gefunctioneerd. Hoewel de Stuurgroep in het begin van de operaties met de G-JSAR wel bijeen is geweest zijn later, vanaf medio 2004, geen vergaderingen meer gehouden. Dientengevolge zijn de rapporten met betrekking tot de inzet en missies van de G-JSAR nooit ten behoeve van een goede terugkoppeling in de Stuurgroep besproken. Daarmee wordt duidelijk waarom dit managementinstrument geen actie of wijziging met betrekking tot bestaande procedures tot resultaat heeft gehad.

De eerste uitgebreide analyse van de G-JSAR operatie is opgenomen in het onderzoeksrapport van de NAM betreffende het onderhavige ongeval. Eigenlijk was de Stuurgroep voor dat doel opgericht. In dat rapport komt de NAM tot de conclusie dat er geen sprake was van een echte noodsituatie waardoor het personeel na 21.00 uur met de G-JSAR helikopter zou moeten worden geëvacueerd. Deze conclusie van de NAM is gestoeld op de volgende bevindingen:

- *"(...) de belangrijkste reden voor het transport naar het vaste land was het welzijn van het personeel;*
- *in het besluitvormingsproces is onvoldoende rekening gehouden met de risico's die verbonden zijn aan een helikoptervlucht; en*
- *het specifieke risico van het gebruik van de G-JSAR voor transportdoeleinden was onvoldoende bekend."*

Naast de conclusies van de NAM leverde de analyse door de Onderzoeksraad diverse onderwerpen op, die ook door de Stuurgroep in overweging hadden dienen te worden genomen:

- Uit onderzoek van evacuatievluchten in het verleden (zie subparagraaf 2.4.2) die met de ongevalsvlucht vergelijkbaar waren, is gebleken dat er in de tijd dat de G-JSAR in gebruik was een aantal andere gevallen waren geweest die voor een nadere analyse door de Stuurgroep in aanmerking kwamen.
- De interpretatie van de Standard Operational Procedures door de Kustwacht, is in de loop van de tijd gewijzigd. Geheel overeenkomstig de Standard Operational Procedures is bij de eerste evacuatiemissie, op 15 december 2003, de G-JSAR ingezet bij een noodsituatie ten behoeve van de evacuatie van het personeel van een offshore installatie. De helikopter is niet ingezet ten behoeve van een vlucht voor publiek transport om het personeel terug te brengen toen de noodsituatie was opgeheven. Deze scheiding tussen de inzet van de G-JSAR ten behoeve van noodvluchten of voor publieke transportvluchten is bij interpretaties van de Standard Operational Procedures voor latere evacuatiemissies niet voldoende aangehouden.

Naar de mening van de Onderzoeksraad waren de hoofdrolspelers in de Stuurgroep de operators die waren verenigd in de Company Group omdat de Stuurgroep werd voorgezeten door een vertegenwoordiger van de Company Group. Hoewel er beschikbaarheidscijfers aan vertegenwoordigers van leden van de Company Group ter beschikking zijn gesteld, is de G-JSAR operatie noch door de Company Group noch door de Stuurgroep aan een evaluatie of audit onderworpen. Naar de mening van de Onderzoeksraad had ook Bristow de Stuurgroep op de hoogte kunnen brengen van het feit dat de procedures zoals die voor de SAR eenheid in Den Helder golden niet overeenkwamen met

wat in de contracten was afgesproken en zoals die werden toegepast in Engeland, en dat er in de loop van de tijd wijzigingen in waren ontstaan.

Zowel de Kustwacht als Bristow hebben laten weten dat ze op de hoogte waren van het feit dat hun vertegenwoordigers in de loop van 2004, na de bijeenkomsten tijdens de aanvangsfase van de operaties met de G-JSAR, niet meer in vergaderingen van de Stuurgroep bijeen zijn geweest, maar de organisaties noch hun vertegenwoordigers, hebben daar actie op ondernomen. Volgens de Kustwacht was er geen reden om actie te ondernemen omdat er geen problemen waren met de G-JSAR operaties, waarvoor een dergelijke bijeenkomst nodig zou zijn. Zo lang de operaties normaal leken te verlopen was er geen reden voor herziening. Deze zienswijze is niet door de Company Group, of de NAM (zie ook paragraaf 8.2), of door Bristow ter discussie gesteld, omdat ze allemaal min of meer volgens hetzelfde principe handelden. De Onderzoeksraad voor Veiligheid concludeert dat deze houding van betrokken partijen van invloed is geweest op de onjuiste besluiten en maatregelen die door elk van de partijen en individuen genomen zijn.

- De Stuurgroep heeft ten behoeve van de evaluatie van de G-JSAR missies, niet de rol gespeeld zoals was bedoeld.
- Zowel de Company Group als de Kustwacht en Bristow zijn in de gelegenheid geweest om vergelijkbare missies met de G-JSAR, die vóór de ongeluksvlucht hebben plaats gehad en daarvoor in aanmerking kwamen, te evalueren. Geen van de betrokken partijen heeft dat gedaan.

8.2 NAM

De NAM had een veiligheidsmanagementsysteem opgenomen in de Veiligheid, Gezondheid en Milieu documenten ten behoeve van de gelijktijdige werkzaamheden op de K15B en de Noble George waarin de inventarisatie en evaluatie van de risico's, de risicobeperkende maatregelen en een plan van aanpak hoe daar mee om te gaan, waren verwerkt. Volgens het Concurrent Operations Script werd een stroomuitval op de K15B tijdens de uitvoering van boorwerkzaamheden op de Noble George, daarbij in aanmerking genomen. Uiteindelijk is de beslissing genomen om alle medewerkers op de K15B naar de Noble George over te brengen en werd blootstelling aan de risico's bij verblijf op de K15B vermeden. Het onderzoek van de Onderzoeksraad bracht een aantal tekortkomingen en tegenstellingen in het veiligheidsmanagement van de NAM aan het licht:

1. Het was het betrokken NAM personeel, aan de wal en offshore, niet duidelijk of de K15B tijdens een langdurige stroomuitval, in samenhang met booractiviteiten die werden uitgevoerd op de langs zij liggende Noble George, een veilig verblijf bood voor de overnachting van het K15B personeel. Op dit punt voldeed het Concurrent Operations Script niet.
2. In de van toepassing zijnde veiligheidsmanagementdocumenten van de NAM waren geen procedures opgenomen met betrekking tot de beschikbaarheid van- en de condities waaronder helikopters voor publiek transport konden worden ingezet, noch voor alternatieven voor het gebruik van dergelijk helikoptertransport in de nacht. In de offshore risico analyse van de NAM was geen rekening gehouden met alle gevaren die aan SAR vluchten met helikopters in het algemeen zijn verbonden, noch aan die met de G-JSAR bij gebruik ten behoeve van publiek transport, in het bijzonder. Als gevolg hiervan had het betrokken NAM personeel verschillende opvattingen over de beschikbaarheid en het gebruik van helikopters voor het publiek transport in het algemeen en van de G-JSAR in het bijzonder. Het betrokken NAM personeel was niet goed op de ontruiming van een offshore installatie, als vliegveld De Kooy is gesloten, voorbereid.
3. De combinatie van (1) en (2) resulteerde erin dat niet duidelijk was wie de besluiten diende te nemen en dat uiteindelijk, op basis van onjuiste uitgangspunten, een verzoek tot evacuatie van offshore personeel met de G-JSAR aan de Kustwacht werd gedaan.

Door het onderzoek van de Raad kwam tevens aan het licht dat de NAM een aantal mogelijkheden tot verbetering van de veiligheid, die te maken hadden met stroomstoringen op offshore installaties en voorvallen met de G-JSAR operatie, had laten liggen:

- Eerder voorgevallen stroomstoringen op installaties en een vergelijkbaar geval op de K15B zijn niet door de NAM achteraf nader bekeken op mogelijke consequenties op de lange termijn. Deze voorvallen waren korter van duur en als gevolg van andere omstandigheden anders afgehandeld en in het logboek genoteerd als 'operational down time'

(zie subparagraaf 2.4.1). De Raad is van mening dat indien deze gevallen –hoewel verschillend in ernst en omvang– goed waren geanalyseerd, ze een stimulans voor verbetering van bestaande procedures en opvattingen zouden zijn geweest.

- Uit onderzoek van de evacuatiemissies van de G-JSAR in het verleden (zie paragraaf 2.4.2 en Bijlage E), bleek dat de NAM eerder bij twee gevallen die vergelijkbaar waren met de ongevalsvlucht, betrokken was geweest. Afgezien van wat in paragraaf 8.1 met betrekking tot de verantwoordelijkheid van elk van de leden van de Stuurgroep is gezegd, had een evaluatie van deze missies meer inzicht kunnen verschaffen in de beperkingen van publiek helikoptertransport als vliegveld De Kooy gesloten is, waaronder die inzake de beschikbaarheid en capaciteit van de G-JSAR. Het bereik van het veiligheidsmanagement van de NAM bleek beperkt te zijn tot zijn eigen offshore operaties en strekte zich niet uit tot de ervaringen opgedaan door de andere partners in de gecombineerde SAR operatie.
- Geen van de leden van de Company Group heeft een audit gehouden of heeft een interne audit van Bristow of een audit door de UK CAA, gehouden bij de SAR eenheid van Bristow in Den Helder, nagetrokken.
- Na de eerste bijeenkomsten van de Stuurgroep is door de vertegenwoordiger van de NAM (of Company Group) geen initiatief genomen voor het bijeenroepen van nieuwe vergaderingen.

De Onderzoeksraad komt tot de conclusie dat aan het veiligheidsmanagementsysteem van de NAM een aantal tekortkomingen kleefden. De Raad merkt op dat de NAM, in het door haar opgestelde interne rapport, het niet functioneren van de Stuurgroep niet aan de orde heeft gesteld, terwijl die groep een belangrijk instrument was ten behoeve van het veiligheidsmanagement van de G-JSAR operatie. In het onderzoek dat na het ongeval met de G-JSAR door de NAM is uitgevoerd wordt door haar erkend dat er bijkomende risico's aan de inzet van de G-JSAR helikopter kleven en er zijn preventieve maatregelen genomen (zie Bijlage J).

Er bleken een aantal tekortkomingen in het veiligheidsmanagement van de NAM met betrekking tot de ontwikkeling van het Concurrent Operations Script en de bewaking van de offshore operaties voor te komen, die verband hielden met het actief evalueren van mogelijke consequenties van langdurige black outs op offshore installaties en voorvallen betreffende de beperkingen van (zowel publiek als SAR) helikoptertransport. Mogelijkheden om die risico's in kaart te brengen en aan te pakken ten behoeve van verbeteringen in de veiligheid van de operaties met de G-JSAR, zijn niet benut.

8.3 DE KUSTWACHT

Op grond van de Regeling inzake de SAR-dienst 1994, heeft de Directeur Kustwacht conform zijn verantwoordelijkheid voor de coördinatie van opsporings- en reddingsdiensten, in overleg met het Directoraat Generaal voor Transport en Luchtvaart,⁹⁸ de Koninklijke Marine en de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij, een operationeel plan opgesteld (OPPLAN-SAR). Daarin zijn de geplande operationele processen en procedures die dienen te worden gevolgd opgenomen (zie subparagraaf 3.2.3 en 3.3.5).

Met betrekking tot het verzoek van de NAM aan de Kustwacht tot evacuatie van offshore personeel met de G-JSAR terwijl er geen noodsituatie was, heeft de Raad in hoofdstuk 5.3.2 geconcludeerd dat de Kustwacht:

- bij de besluitvorming om de G-JSAR in te zetten op 21 november 2006, slechts als doorgeefluik voor de berichtgeving tussen NAM en Bristow fungeerde en
- de G-JSAR niet in overeenstemming met de Standard Operating Procedures of met de SAR alarmprocedure heeft ingezet en
- niet de instructies voor een juiste inschatting van de noodsituatie conform het OPPLAN-SAR heeft gevolgd (zie subparagraaf 3.3.5 – opsporing en redding in Nederland).

Bovendien bleek uit het onderhavige onderzoek dat de Kustwacht niet over een structuur beschikte, noch beschikt, waarbij de beginselen van veiligheidsmanagement voor opsporings- en reddingsoperaties worden toegepast. De 'Action Data System' database was alleen bedoeld voor de registratie en ondersteuning van SAR incidenten. Informatie zoals met betrekking tot de categorisatie van noodsituaties en de vervolgacties, werd niet in het systeem opgeslagen waardoor het minder bruikbaar is voor trendbewaking en analyse. Het Periodiek Operationeel SAR Overleg (POSO), dat twee keer per jaar werd georganiseerd, had een platform kunnen vormen dat ook bruikbaar was voor de

98 Ten tijde van het ongeval was het Directoraat Generaal voor Transport en Luchtvaart betrokken. In 2008 is een nieuw Directoraat Generaal gecreëerd voor Luchtvaart en Maritieme Zaken.

terugkoppeling naar de betrokken reddingsorganisaties. Maar de beschikbare informatie is niet voor dat doel benut. Er dient, voor een systematische bewaking van de reddingsoperaties, daarvoor verantwoordelijk personeel te zijn, welke toegang heeft tot alle relevante informatie. De Kustwacht beschikt ook niet over een systeem waarmee de kwaliteit van de beschikbare reddingsdiensten wordt gewaarborgd. De Kustwacht houdt geen toezicht op dergelijke diensten. Ook worden geen interne audits gehouden.

De Kustwacht werkte volgens het principe: 'degene die om assistentie verzoekt, bepaalt welke assistentie dient te worden verleend', maar dit is in tegenspraak met de procedures zoals die in het OPPLAN-SAR zijn neergelegd en tot op zekere hoogte ook met de Standard Operational Procedure en de SAR alarmprocedure. De Onderzoeksraad is bezorgd over het feit dat bij dergelijke situaties weer door de Kustwacht een verzoek tot assistentie zou kunnen worden geaccepteerd zonder een juiste categorisatie. In dit verband zou de Kustwacht eveneens notitie moeten nemen van de recente ontwikkelingen die in het International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) handboek worden behandeld, waarin thans normen met betrekking tot risicomanagement zijn opgenomen betreffende de bewaking van SAR respons en het functioneren van systemen inzake de opsporing en redding. Met betrekking tot risicomanagement wordt het volgende in het handboek, Volume I, *Organisation and Management*, vermeld⁹⁹ (vertaald):

"Search and Rescue organisaties kunnen nog veel leren van de emergency management gemeenschap waar normen voor risicomanagement zodanig worden gebruikt dat onzekerheden bij mogelijk gevaarlijke situaties kunnen worden geminimaliseerd en openbare veiligheid gemaximaliseerd (...)."

Er zijn door de Raad geen procedures of rapportages aangetroffen met betrekking tot een gestructureerd toezicht op de Kustwacht door het verantwoordelijke Directoraat Generaal Transport en Luchtvaart van het ministerie van Verkeer en Waterstaat ten aanzien van het beleid. De Koninklijke Marine is verantwoordelijk voor het functioneren van de Kustwacht, aangezien de Kustwacht onder het commando van de Commandant Zeestrijdkrachten is geplaatst (zie subparagraaf 4.13). Door de Onderzoeksraad zijn geen procedures of resultaten met betrekking tot door de Koninklijke Marine of het ministerie van Defensie uitgevoerd toezicht inzake het functioneren van de Kustwacht aangetroffen. Wel is door de Raad opgemerkt dat op 1 januari 2007 een nieuw Besluit instelling Kustwacht van kracht is geworden waarin een complex systeem van toezichtsinstanties is opgenomen. Eén van de maatregelen in dat besluit is de instelling van de Raad voor de Kustwacht (zie subparagraaf 8.6.3 – *Overzicht commerciële SAR activiteiten in Nederland*). De mogelijke invloed die dat nieuwe besluit op toekomstig gebruik van de G-JSAR kan hebben is niet door de Onderzoeksraad onderzocht omdat dit werd geacht buiten het onderzoeksbereik te liggen. Het feit dat tijdens de ICAO audit in 2008 naar boven kwam dat er geen bewijs was voor een procedure waarin het toezicht op de veiligheid van opsporings- en reddingsoperaties werd geregeld, geeft een indicatie dat ook het nieuwe besluit niet voorziet in het toezicht op opsporings- en reddingsoperaties in Nederland. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft aangegeven dat in 2009 stappen zijn gezet voor de invoering van een kwaliteitssysteem voor de Kustwacht en dat de supervisie op de SAR-taken van de Kustwacht als onderdeel van het kwaliteitssysteem in ontwikkeling is.

- De bij de Kustwacht geldende praktijk met betrekking tot de inzet van civiele opsporings- en reddingsmiddelen in de luchtvaart was niet adequaat en niet in overeenstemming met de normen voor veiligheidsmanagement in het International Aeronautical and Maritime Search and Rescue handboek.
- Ten tijde van het ongeval was er geen toezicht van het Directoraat Generaal voor Transport en Luchtvaart op de beleidsvorming van de Kustwacht noch van de Koninklijke Marine op het management en de operatie.
- De Koninklijke Marine had namens het Ministerie van Defensie de operationele leiding over de Kustwacht maar heeft geen toezicht op het functioneren van de Kustwacht uitgeoefend.

8.4 BRISTOW

Bristow heeft een vergunning om helikoptervluchten uit te voeren ten behoeve van het publiek transport alsmede voor SAR vluchten overeenkomstig de nadere bepalingen zoals die zijn vastgelegd in de door de UK Civil Aviation Authority verleende Vergunning tot Vluchtuitlevering (AOC). Daarbij diende Bristow te voldoen aan de voorschriften van UK Air Navigation Order 2005 en aan JAR-OPS 3 (zie subparagraaf 3.2.2 onder 3 en 4 en subparagraaf 5.3.2).

99 Applying Risk Management, section 6.3.2, IAMSAR manual, Volume I, Organization and Management, Document 9731-AN/958, IMO/ICAO, London/Montréal, 2007, p6-2.

Eerste vereiste voor commerciële luchtvaartbedrijven is dat wordt voldaan aan de JAR-OPS 3 voorwaarden, waarmee de basis voor een veilige vluchtuitvoering wordt gelegd dat wil zeggen, risico inventarisatie, risicobeperkende maatregelen en hoe met de uiteindelijke gevaren moet worden omgegaan.

8.4.1 Operationele terugkoppeling

Één van de vereisten in de JAR-OPS 3 is dat een programma moet worden ingesteld ten behoeve van de preventie van ongevallen en bevordering van de vliegveiligheid (Accident Prevention and Flight Safety Programme). Een Kwaliteitssysteem kan daar onderdeel van zijn. Bewaking van de uitwerking van wijzigingen die zijn aangebracht naar aanleiding van aanpassingsmaatregelen die uit dat programma zijn voortgekomen dient te geschieden door een Kwaliteits- en Veiligheidsmanager (Quality and Safety Manager).

Met betrekking tot de uitvoering van het Accident Prevention and Flight Safety Programma van Bristow zijn door de Onderzoeksraad de volgende tekortkomingen vastgesteld:

- De G-JSAR was niet uitgerust met handvatten ten behoeve van passagiers waarvoor geen zitplaats beschikbaar was, zoals voorgeschreven in de AOC. Dit is in geen enkele keer van de 140 uitgevoerde SAR missies gerapporteerd en is niet gemeld naar aanleiding van een interne inspectie noch audit.
- Uit bestudering van alle rapporten betreffende SAR missies is gebleken dat in 2005 en 2006 in totaal vijf evacuatievluchten zijn uitgevoerd. Met betrekking tot drie daarvan kon de status niet worden vastgesteld en bij twee, waaronder de ongevalsvlucht, was geen sprake van een noodvlucht en was de G-JSAR ingezet voor een publieke vervoersvlucht. Bij alle vijf voornoemde vluchten was het aantal passagiers groter dan het aantal beschikbare zitplaatsen. Bij drie van dergelijke evacuatiemissies waren lijnmanagers ingedeeld als cockpitbemanning (route check pilot, adjunct chef-piloot SAR basis Den Helder en chef-piloot SAR operaties). Deze lijnmanagers waren bevoegd tot het nemen van initiatief om over de onduidelijke status van deze 'evacuatie' vluchten te rapporteren.
- Bristow heeft verklaard dat cockpitbemanningen werden gestimuleerd om commentaar betreffende uitrusting en training in de SAR rapporten op te nemen (subparagraaf 3.3.6 – *terugkoppelingsrapportage G-JSAR operationele vluchten*). Maar een dergelijke aansporing is in het desbetreffende SAR Supplement van het Operations Manual niet aangetroffen.

De Raad concludeert dat er geen mogelijke tekortkomingen in procedures, uitrusting en training zijn gemeld, noch met betrekking tot vluchten met de G-JSAR in het algemeen, noch met betrekking tot vergelijkbare, in het verleden uitgevoerde evacuatiemissies met de G-JSAR, in het bijzonder. Dergelijke tekortkomingen bleven onopgemerkt bij chef-vlieger vergaderingen, inspecties en audits, hoewel SAR rapporten werden verspreid onder alle SAR basiseenheden. Hoewel de Raad ten aanzien van drie van de vijf in het verleden uitgevoerde evacuatiemissies, op basis van de beschikbare informatie, niet met zekerheid kan vaststellen of sprake was van een noodsituatie, hadden binnen de organisatie van Bristow dezelfde vraagtekens, als die van de Raad, bij die evacuatiemissies kunnen worden gezet. Het feit dat mogelijk commentaar met betrekking tot procedures, uitrusting, of training niet in Air Safety Reports, Pilot Operations Reports of SAR rapporten zijn aangetroffen (zie subparagraaf 2.4.2 en 2.4.3) hoeft niet te betekenen dat dergelijke tekortkomingen er niet waren en dat ze niet als een probleem werden beschouwd. Maar als er geen enkele opmerking ter zake in de rapporten voorkomt, is het naar de mening van de Onderzoeksraad de vraag of het systeem van terugkoppeling daadwerkelijk functioneert.

De Raad concludeert dan ook dat er geen adequate terugkoppeling van beschikbare veiligheidsinformatie naar het Accident Prevention and Flight Safety Programme van Bristow met betrekking tot het gebruik van de G-JSAR is geweest. Bovendien heeft het management van Bristow zich nooit afgevraagd waarom dergelijke opmerkingen achterwege bleven.

8.4.2 Documentatiecontrole

In de JAR-OPS 3 wordt ook voorgeschreven dat de normen en procedures die bij het bedrijf aan de orde zijn dienen te zijn vastgelegd in Operations Manuals. Met betrekking tot het onderhavige onderzoek zijn relevant: Deel A (general) en het Supplement (Search and Rescue Operations), Deel B (Helicopter Operating Procedures and Requirements) en Deel D (Training Manual). Door Bristow waren ook, ten behoeve van plaatselijke gebruik door de unit voor publiek vervoer en die voor SAR vluchten op de Den Helder basis, Base Instructions en Base Instructions SAR uitgevaardigd. Bristow heeft er voor gekozen om de voorschriften en procedures voor de vluchtuitvoering van publiek transport en de SAR vluchtuitvoering in de handboeken gecombineerd op te nemen. Uit het onderzoek van de Raad met betrekking tot de procedures in de handboeken en de plaatselijke instructies bleek het volgende:

Bristow Operations Manual Deel A en het bijbehorend Supplement

In Deel A wordt voorgeschreven dat bij alle door Bristow uitgevoerde vluchten de gezagvoerder, in overeenstemming met de Vergunning tot Vluchtuitvoering, er zorg voor dient te dragen dat de passagiers worden ingelicht over het gebruik van de stoelriemen en dat ze de riemen goed hebben omgord. Deze instructie wordt in het SAR supplement bij Deel A ten behoeve van de veiligheid van passagiers bij SAR vluchten niet herroepen. Voor een volledig begrip van de verantwoordelijkheid van de gezagvoerder te dien aanzien moeten de 'Operations Specifications' in de Vergunning tot Vluchtuitvoering worden bestudeerd. Daarin wordt onder andere gesteld dat de gezagvoerder bij SAR vluchten van die regel mag afwijken mits de helikopter is uitgerust met handvatten ten behoeve van het gebruik door enige passagier. De Onderzoeksraad is van mening dat het Operations Manual van Bristow dient te worden aangepast aan de Operations Specifications van Bristow en dat duidelijk moet worden aangegeven welke procedures gelden voor publieke transportoperaties, welke voor SAR operaties, en welke voor beide. Het personeel is niet altijd bekend met de bijzonderheden in de Vergunning tot Vluchtuitvoering, aangezien die niet worden gelezen of daarover niet wordt beschikt: er wordt met de desbetreffende bedrijfshandboeken gewerkt.

Bristow Operations Manual Deel D

In de meeste hoofdstukken in Deel D wordt informatie betreffende training voor publieke transportvluchten in het algemeen behandeld. Sommige delen behandelen ook elementen die betrekking hebben op SAR operaties. Door de inrichting van het Training Manual en soms ook in de betreffende tekst die in de hoofdstukken is opgenomen, wordt niet altijd duidelijk onderscheid gemaakt tussen voorschriften die gelden voor publiek transport of die gelden voor alleen de SAR operaties. Dit is reeds in paragraaf 6.7 vastgesteld – Training en Checks.

Een voorbeeld van die dubbelzinnigheid in het Training Manual is de manier waarop door Bristow de routechecks zijn georganiseerd. JAR-OPS 3 schrijft voor dat ter controle van de vaardigheid van een bemanningslid bij de uitvoering van een commerciële transportvlucht een routecheck moet worden afgelegd. Door Bristow werd onderscheid gemaakt tussen het afleggen van een routecheck voor commerciële transportvluchten en voor SAR operaties. Het Training Manual echter wekt de indruk dat de SAR bemanningen een volledige training ontvangen voor het vervullen van taken bij de uitvoering van publieke transportvluchten en bovendien aanvullende training ontvangen voor het uitvoeren van SAR operaties. Dientengevolge wordt het niet duidelijk of SAR cockpitbemanningen alleen maar SAR operaties mogen uitvoeren of niet. In subparagraaf 2.7.6 is reeds behandeld dat de G-JSAR cockpitbemanning alleen een SAR routecheck moesten afleggen en dat ze niet bevoegd waren om publieke transportvluchten uit te voeren.

Den Helder Base Instructions

In de Den Helder Base Instructions SAR (zie subparagraaf 3.3.3 – Den Helder Basis Instructies) waarin de tijden dat vliegveld De Kooy open is worden behandeld, wordt bepaald dat Bristow dispensatie heeft om buiten de normale openingstijden van vliegveld De Kooy vluchten uit te voeren, maar uitsluitend indien het "SAR/CASEVAC IMMEDIATE" vluchten betreft. Maar in een Den Helder Base Instructions subparagraaf wordt de mogelijkheid van een "Night emergency call out" beschreven, die ook geldt als het een verzoek tot evacuatie van een boorinstallatie betreft. Een dergelijke oproep dient in behandeling te worden genomen met behulp van Bristow Norwich Operations. Deze informatie was weer niet opgenomen in de Den Helder Base Instructions SAR. De uitleg van Bristow daarover was dat de SAR bemanningen in Den Helder niet bekend behoefden te zijn met de procedures met betrekking tot het publiek transport. De Onderzoeksraad is het daarmee niet eens. Indien zich een dringende behoefte voor passagierstransport tijdens de sluitingstijd van het vliegveld voordoet, dienen SAR bemanningen er van op de hoogte te zijn dat zij niet de enige zijn die in die periode personen kunnen vervoeren.

Hieronder volgt een samenvatting van de bevindingen van de Onderzoeksraad met betrekking tot bovengenoemde Manuals en Instructies van Bristow:

- De Operations Manuals van Bristow waarbij inbegrepen de Supplementen bevatten tegenstrijdigheden en soms is het niet helder of een procedure in het Supplement aanvullend is of de procedure in het desbetreffende algemeen deel van het handboek vervangt.
- Het trainingsprogramma voor de publieke vluchtuitvoering werd niet duidelijk onderscheiden van de training voor SAR vluchten, maar de routecheck voor SAR operaties en de vluchtuitvoering voor publiek transport is wel verschillend.
- De cockpitbemanning van de G-JSAR was bevoegd om SAR vluchten uit te voeren maar niet om vluchten voor publiek transport uit te voeren.
- Omdat de SAR bemanningen van de basis van Bristow in den Helder niet op de hoogte behoefden te zijn van procedures met betrekking tot de vluchtuitvoering van publiek transport was de gezagvoerder van de G-JSAR niet op de hoogte van de helikopter die in Norwich beschikbaar was voor de inzet van publieke transportvluchten tijdens de nacht.

Met de bevindingen van de Onderzoeksraad betreffende de handboeken en instructies van Bristow wordt aangetoond dat indien in de Vergunning tot Vluchtuitvoering van transportvluchten en die voor SAR operaties wordt gecombineerd, dit aanleiding tot verwarring kan geven als door het bedrijf in de handboeken en procedures niet een helder onderscheid wordt gemaakt tussen beide typen van vluchtuitvoering.

De bovengenoemde tekortkomingen in de handboeken van Bristow zijn de oorzaak van dubbelzinnigheden en kunnen daarom bijkomende risico's in de vluchtuitvoering veroorzaken. Kenmerkend in dit geval is de discussie die tussen de bemanningsleden op de uitgaande vlucht plaats had met betrekking tot de status van de vlucht in verband met het aantal benodigde zwemvesten voor de passagiers, terwijl bij een SAR-vlucht de passagiers geen zwemvesten hoeven te dragen. Deze discussie werd zonder verdere conclusie beëindigd zodra duidelijk was dat er genoeg zwemvesten aan boord waren, maar zonder te beseffen dat er ook nog andere risico's met de vlucht waren gemoeid. De Raad concludeert dat de documentatie van Bristow een aantal tekortkomingen vertoonde welke niet in lijn waren met de betreffende voorschriften van JAR-OPS 3 waarin wordt bepaald dat het bedrijf ervoor dient te zorgen dat in het Operations Manual alle instructies en informatie voor het personeel zijn opgenomen teneinde hun functies uit te kunnen oefenen en dat deze inhoudelijk niet in tegenspraak dienen te zijn met de voorwaarden die zijn gesteld in de Vergunning tot Vluchtuitvoering of enig ander van toepassing zijnd voorschrift (zie Bijlage O – JAR-OPS 3.1040).

8.4.3 Verificatie van de procedures

Na het ongeval met de G-JSAR heeft Bristow erkend dat er tekortkomingen betreffende de veiligheid in het trainingsprogramma zaten en is het hele Training Manual (Deel D) waarbij inbegrepen de Crew Resource Management training en de training voor de veiligheids- en nooduitrusting op de schop genomen en aangepast. Genoemde tekortkomingen zouden echter al eerder dienen te zijn geconstateerd en/of gemeld naar aanleiding van audits, opmerkingen en inspecties. Ook had het niet functioneren van de Stuurgroep dienen te zijn opgemerkt en gerapporteerd.

Ingevolge JAR-OPS 3 is vereist dat in het Kwaliteitssysteem van Bristow een Kwaliteitsbewakingsprogramma, (Quality Assurance Programme) is opgenomen.

Kenmerkend voor de tekortkomingen in het Quality Assurance Programme van Bristow zijn de constateringen van de Raad met betrekking tot de training van cockpitbemanningen. Bij Bristow zijn formulieren in gebruik die dienen te worden ingevuld nadat cockpitbemanningsleden een training of checkvlucht hebben ondergaan. Een aantal van die formulieren, die betrekking hadden op de betrokken cockpitbemanning, zijn aan de Onderzoeksraad ter beschikking gesteld. Bij het onderzoek bleek dat die formulieren niet volledig waren ingevuld waardoor de bedoeling daarvan voor een groot deel verloren was gegaan.

Nog een constatering met betrekking tot de training van Bristow's cockpitbemanningsleden komt voort uit het rapport van een interne audit die bij Bristow was gehouden (SAR eenheid Den Helder, oktober 2006). In de audit werd geconcludeerd dat (vertaald): *"De kwaliteit van vliegen was van hoog niveau. De bemanningen die zijn geobserveerd hielden zich bovengemiddeld aan de Standard Operational Procedures en bij iedereen werd in het algemeen een goed niveau van Crew Resource Management geconstateerd"*. Het rapport was gebaseerd op het volgen van SAR vliegtraining met de G-JSAR gedurende zes uren. Door het rapport wordt de constatering van de Raad bevestigd dat de aandacht van Bristow was geconcentreerd op de kwaliteit van de uitvoering van specifieke SAR taken en niet op de taakstelling bij de afhandeling van noodprocedures of, bij het vervoer van passagiers, op de veiligheid van de passagiers in het algemeen.

8.4.4 Betrokkenheid van het management en controle

Uit het onderzoek van de Raad komen de volgende bevindingen met betrekking tot de toepassing van het veiligheidsmanagement van Bristow naar voren:

- Tijdens het onderzoek in 2007, bleek dat diverse documenten betreffende de kwaliteitsinformatie niet aanwezig waren.
- Chef-piloot vergaderingen werden gehouden en bijgewoond door sleutelfiguren van elk van de SAR bases van Bristow waarbij inbegrepen senioren vertegenwoordigers van rear crew bemanningsleden. Deze bijeenkomsten vormden een discussieplatform betreffende de SAR status van dergelijke evacuatiemissies. Er zijn van dergelijke vergaderingen geen notulen.
- Na de eerste bijeenkomsten, tijdens de aanvangsfase van de operaties met de G-JSAR, heeft de vertegenwoordiger van Bristow in de Stuurgroep geen initiatief genomen om nieuwe vergaderingen van de Stuurgroep te beleggen.
- Pas na 1 november 2005, bijna twee jaar na het begin van de operaties met de G-JSAR, is Bristow begonnen met het bijwonen van de POSO vergaderingen van de Kustwacht (nog een platform ten behoeve van de ontvangst- en evaluatie van informatie betreffende SAR

- missies), welke twee keer per jaar werden gehouden.
- De bevinding van de op 9-10 maart 2004 uitgevoerde audit waarbij wordt verklaard: "De G-JSAR Stuurgroep komt bijeen zoals is voorgeschreven (bijgewoond door NOGEPA, de Kustwacht en Bristow)", is nooit meer nagetrokken in een van de drie audits die daarna zijn gehouden (zie subparagraaf 2.5.2 en Bijlage F).
- Er waren belangrijke verschillen te constateren tussen de interne auditrapporten van Bristow en die van de UK CAA. De beoordeling van de UK CAA inzake het Kwaliteits en Veiligheidssysteem van Bristow gaf tekortkomingen aan die tijdens de interne audits van Bristow onopgemerkt waren gebleven (zie subparagraaf 2.5.2 en 2.5.3 alsmede respectievelijk de Bijlagen F en G).

Het feit dat er belangrijke verschillen waren tussen de bevindingen uit de interne auditrapporten van Bristow en die van de UK CAA, had vragen moeten oproepen bij het management van Bristow over de kwaliteit van het interne auditsysteem van Bristow. Bristow kwam tijdens het onderzoek met de verklaring dat dit zou komen door de langdurige vacature voor de desbetreffende posities bij de afdeling Safety Management System en het lage bekwaamheidsniveau van de eigen auditors van Bristow. In de reactie op de audit die in 2006 door de UK CAA bij Bristow was gehouden heeft Bristow aangegeven dat de eigen auditors relevante training zouden krijgen. Dit had ook een aanzet moeten geven voor het evalueren van het veiligheidsmanagement van Bristow en het begin moeten zijn van maatregelen tot verbetering. De Onderzoeksraad concludeert dat het veiligheidsmanagement met betrekking tot de bewaking, inspectie, auditing en managementcontrole van de operaties van de SAR eenheid van Bristow te Den Helder, diverse tekortkomingen vertoonden.

Het door Bristow uitgevoerde toezicht en de controle van het management op de operaties van de SAR eenheid op de basis Den Helder vertoonde tekortkomingen in de documentatie, procedures, training, terugkoppeling en analyse. Ook is onopgemerkt gebleven dat de G-JSAR niet met handgrepen voor passagiers was uitgerust. Mogelijkheden om risico's te inventariseren en daar, ten behoeve van de verbetering van veiligheid van de operaties met de G-JSAR, op in te spelen, zijn blijven liggen.

8.5 EUROCOPTER

8.5.1 Onderzoek van voorvallen uit het verleden

Ingevolge de Europese regelgeving (zie subparagraaf 3.2.2 sub 2) is Eurocopter als houder van het typecertificaat van de AS332L2 verplicht een systeem te onderhouden ten behoeve van het verzamelen, onderzoeken en analyseren van rapporten en informatie betreffende storingen, tekortkomingen, mankementen en andere voorvallen welke een ongunstige invloed hebben op de permanente luchtwaardigheid van zijn producten. De activiteiten ten behoeve van het verzamelen van dergelijke informatie en het verspreiden binnen de organisatie en naar de EASA wordt beschreven in een Eurocopter Procedure. Daarin wordt bepaald dat voor elk 'major incident' het risiconiveau dient te worden bepaald om vast te kunnen stellen of sprake is van een onveilige situatie. Volgens de Eurocopter Procedures werden de geconstateerde fouten in het lanceermechanisme van de reddingsvlotten beschouwd als een 'major incident' (zie subparagraaf 2.3.3). In reactie op de publicatie van het tussenrapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid op 29 maart 2007 met betrekking tot het mechanisme van de reddingsvlotten (zie subparagraaf 2.8.3) heeft Eurocopter EASA op de hoogte gesteld en twee Service Bulletins uitgegeven die van toepassing waren op de AS332L2 helikopters.

Een besturingsprobleem zoals gemeld bij het ongeval met de G-JSAR is eveneens te beschouwen als een 'major incident'. Het risiconiveau wordt gedefinieerd als gevaarlijk/ernstig - 'major' (zie Eurocopter Procedures 'EP14-02 C' in subparagraaf 3.3.2). In dergelijke gevallen is Eurocopter verplicht de EASA op de hoogte te stellen. Op basis van de in de ontwerphandboeken opgenomen procedures van Eurocopter dient een onderzoek te worden ingesteld. Het voorval met de G-JSAR is behandeld als een onveilige situatie (dit is de zwaarste categorie).

Eurocopter heeft de Onderzoeksraad op de hoogte gesteld dat tijdens een testvlucht in 1995 een mechanische besturingsrestrictie was opgetreden. Dit probleem was opgelost door middel van een aanpassing van het productieproces (zie Bijlage C subparagraaf 1.17.3). Eurocopter heeft tevens de Onderzoeksraad geïnformeerd niet op de hoogte te zijn van andere voorvallen met besturingsproblemen bij de AS332L2. Echter uit informatie van de Koninklijke Luchtmacht bleek dat in 1996 wel dergelijke voorvallen waren geweest. Zelfs nadat informatie over de voorvallen bij de Luchtmacht van de Onderzoeksraad was ontvangen werd door Eurocopter een onjuiste toelichting

gegeven dat het probleem opgelost zou zijn door de mechanische modificatie als hiervoor bedoeld. Later heeft Eurocopter verklaard dat door een incorrecte administratie een vergissing was gemaakt. Het onderzoek naar de oorzaak van de beide voorvallen in 1996, waarbij een testvlieger van Eurocopter aan het stuur zat, was nog niet afgerond (Bijlage C subparagraaf 1.17.3). De conclusies welke in het rapport van Eurocopter zijn opgenomen luiden (vert.):

"Tot nu toe is bij het onderzoek alleen een fout in het trimsysteem, welke met het opgetreden probleem te maken zou kunnen hebben, ontdekt; maar om conclusies te kunnen trekken moet het onderzoek worden voortgezet. Bij de voortzetting van het onderzoek wordt een test set, voor montage in de helikopter, ontwikkeld waarmee de fout, als de klacht bij de volgende vluchten weer optreedt, kan worden gesignaleerd."

Eurocopter was niet in staat daarop betrekking hebbende informatie boven water te krijgen zelfs niet nadat de Onderzoeksraad de eigen referenties van Eurocopter met betrekking tot dat onderzoeksrapport ter beschikking had gesteld. Eurocopter liet echter weten dat het totale vliegurenbestand van de vloot van alle Super Puma's 3,5 miljoen uur bedroeg en dat er in al die tijd geen besturingsproblemen waren opgetreden. De Onderzoeksraad voor Veiligheid acht het teleurstellend dat Eurocopter niet in staat was om dergelijke informatie uit het verleden aan de Raad ter beschikking te stellen, zelfs niet terwijl het ging om voorvallen met AS332L2 helikopters die door testvliegers van Eurocopter werden bestuurd. Door de Raad wordt betwijfeld of de gegevens betreffende alle voorvallen met AS332L2 helikopters door Eurocopter zijn geregistreerd en onderzocht. De Onderzoeksraad beschouwt de voorvallen uit 1996 in het rapport van Eurocopter, als een onveilige situatie. Hoewel de besturingsproblemen in het verleden zijn voorgevallen toen nog een ander regime geldend was, JAR 21 in plaats van EASA Part 21, ontslaat dat Eurocopter nog niet van zijn verantwoordelijkheid om vast te stellen of er sprake is van een onveilige situatie en de nodige maatregelen te treffen.

De Onderzoeksraad is van mening dat de in het verleden gemelde besturingsproblemen hadden moeten worden afgehandeld als onveilige situatie overeenkomstig de EASA regelgeving en Eurocopter's procedures inzake de permanente luchtwaardigheid (zie de hoofdstukken 3.2.2 sub 2 en 3.3.2). De informatie welke uit de verplichte analyse van die onveilige situaties in het verleden zou zijn voortgevloeid zou wellicht het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR hebben kunnen helpen.

8.5.2 Verloop van het technisch onderzoek

Vanaf het begin heeft Eurocopter meegedaan in het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR. Eurocopter kwam met een uitgebreid plan om alle systemen die te maken hadden met de besturing van de helikopter te controleren (zie Bijlage C subparagraaf 1.16). Er is door Eurocopter personeel veel energie gestopt in het voorstellen van een technisch onderzoeksplan en het uitvoeren van tests op het vliegtuig zelf en op de componenten. Tijdens de uitvoering van dat testplan kwam een theorie tot ontwikkeling dat de afwijking die op de aan/uit schakelaar van het hydraulisch systeem van de automatische piloot van de bestuurder was aangetroffen, een variatie zou hebben veroorzaakt in de hydraulische druk van het besturingssysteem. Deze variatie in druk zou direct van invloed zijn geweest op de cyclic besturing en zou geen waarschuwing op het waarschuwingspaneel in de cockpit hebben gegenereerd. Door de Raad werd deze theorie als mogelijke oorzaak van de besturingsproblemen die door de cockpitbemanning van de G-JSAR was ondervonden ondersteund, mits aanvullend bewijs ter ondersteuning van die theorie zou kunnen worden aangevoerd. Om die reden werden door de Raad vragen bij Eurocopter ingediend ten behoeve van een vervolgonderzoek. Er is verzocht om een op papier vastgelegde analyse van de testvliegafdeling teneinde die theorie te kunnen bevestigen, maar ondanks de moeite die daarvoor door het onderzoeksteam van Eurocopter is gedaan, is dat niet verkregen. Voorts is verzocht een theoretische studie van vloeistofbewegingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot te willen uitvoeren, maar dat is niet door Eurocopter opgepakt.¹⁰⁰ Ook bleek het moeilijk voor de onderzoeksstaf voor ongevallen van Eurocopter om een simulatortest en een testvlucht georganiseerd te krijgen. Om de voortgang in het onderzoek te houden heeft de Onderzoeksraad zelf een simulator test, en later een testvlucht, georganiseerd.

In een nog later stadium heeft Eurocopter ook een testvlucht georganiseerd. Het resultaat daarvan werd aan het onderzoeksteam ter beschikking gesteld en bestond uit een grafische voorstelling van de uitslagen van de cyclic besturing die duidelijk overeenkwamen met het uitslagpatroon van de cyclic tijdens de ongevalsvlucht. Deze grafiek was bedoeld als bewijs ter ondersteuning van de theorie dat het ongeval was veroorzaakt door een periodieke storing in de schakeling van het

hydraulisch systeem van de automatische piloot (zie Bijlage C, subparagraaf 1.16.5.4). De gegevens van de flight data recorder waarop de testvlucht was geregistreerd, zijn in eerste instantie niet door Eurocopter aan het onderzoeksteam ter beschikking gesteld.¹⁰¹ De stuurkrachten zijn niet geregistreerd. De overgelegde bewijsstukken waarmee werd beoogd aan te tonen dat de testdata van Eurocopter overeenkwamen met die welke tijdens de ongevalsvlucht met de G-JSAR waren geregistreerd, waren naar het inzicht van de Raad niet voldoende overtuigend om de twijfels aangaande de theorie van de hydraulische storing te kunnen wegnemen. Om die reden heeft de Raad aanvullende tests georganiseerd waaronder een testvlucht in Engeland.

Ondertussen had, op 15 oktober 2007, het incident met de AS332L2 van Bristow met registratiekenmerk G-BWWI plaats gehad (zie subparagraaf 2.3 en Bijlage C subparagraaf 1.17.18). Volgens Eurocopter waren het ongeval met de G-JSAR en het incident met de G-BWWI in zoverre gelijk aan elkaar dat bij beide als gevolg van een probleem in één van de 'hydraulic cut-off' schakelaars van de automatische piloot, onbedoelde schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot hadden plaats gehad. Eurocopter en de Raad waren beide van mening dat in het geval van de G-BWWI de oorzaak lag bij een mechanisch probleem in één van de schakelaars.

Naar de mening van Eurocopter zou, door één van de schakelaars van het hydraulisch systeem van de automatische piloot op de collective pitch hendel, een onbedoelde schakeling in het hydraulisch systeem van de automatische piloot veroorzaakt kunnen zijn, omdat zout water dat tijdens het onderzoek in de schakelaar was aangetroffen, al voordat het ongeval plaats had, daarin aanwezig zou kunnen zijn geweest (zie subparagraaf 2.3.1 en Bijlage C, subparagraaf 1.16.5.3). Echter het laboratorium dat de schakelaars aan een onderzoek heeft onderworpen, kwam tot de conclusie dat niet kon worden bewezen dat er vóór het ongeval zeewater in de schakelaar had gezeten, omdat binnenin de schakelaar geen sporen van corrosie waren aangetroffen (zie subparagraaf 6.4). Hoewel dit als een mogelijke theorie kan worden beschouwd, is er onvoldoende bewijs voorhanden om te kunnen concluderen dat er schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot zijn opgetreden.

Concluderend is de Onderzoeksraad het niet met Eurocopter eens dat bij het ongeval met de G-JSAR onbedoelde schakelingen in het hydraulisch systeem zijn veroorzaakt door een mechanisch probleem in één van de hydraulische cut-off schakelaars van de automatische piloot. Daarnaast is onvoldoende aangetoond dat een periodieke schakeling in het hydraulisch systeem van de automatische piloot een besturingsrestrictie zou kunnen hebben veroorzaakt, zoals de cockpitbemanning van de G-JSAR die heeft meegemaakt.

In juni 2008 is door Eurocopter een Operators Message uitgegeven waarin nadere informatie is opgenomen en cockpitbemanningen worden gewaarschuwd dat er, als gevolg van een afwijking in één van de hydraulische schakelaars van de automatische piloot, een (kleine) kans is dat tijdens de vlucht besturingsproblemen optreden.

8.5.3 Onderzoekscapaciteit

In de loop van het onderzoek werd door de Onderzoeksraad voorgesteld om in een simulatortest een eerste indruk te verkrijgen van de mogelijke uitwerking van een periodieke storing in het hydraulisch systeem van de automatische piloot op de besturingseigenschappen van het vliegtuig. Ondanks de door het onderzoeksteam van Eurocopter daaraan besteedde moeite, bleek het organiseren van een dergelijke test erg moeilijk voor Eurocopter te zijn, hoewel Eurocopter mede eigenaar is van de trainingsfaciliteit van Helisim welke naast de vestigingen van Eurocopter is gelokaliseerd. Voorts bleken er weinig mogelijkheden te zijn voor de ongevalsonderzoekers van Eurocopter om medewerking te krijgen van de testvliegafdeling. De Onderzoeksraad is van mening dat het aantal ongevalsonderzoekers in vergelijking met het aantal door Eurocopter geproduceerde luchtvaartuigen, die over de hele wereld in gebruik zijn, te klein is. De staf voor ongevalsonderzoek is onderdeel van de afdeling Technische Ondersteuning, die weer valt onder de afdeling Ondersteuning en Dienstverlening (Support and Services). Ongevalsonderzoek valt onder de verantwoordelijkheid van de afdeling Research and Developement, Onderzoek en Ontwikkeling, die onder de leiding staat van het Hoofd Ontwerporganisatie. Verder is er geen directe verbinding met de afdeling Kwaliteitsbewaking (Quality Assurance) welke in de organisatie 'dicht bij de CEO' is geplaatst. Naar aanleiding van de afhandeling van de voorvallen die in 1996 met helikopter bestemd voor de Luchtmacht hebben plaats gehad is de Raad bezorgd over de energie die Eurocopter steekt in de follow-up bij voorvallen waarbij een onveilige situatie met betrekking tot besturingsproblemen bij AS332L2 helikopters hebben plaats gehad.

De Onderzoeksraad komt tot de conclusie dat door het onderzoeksteam van Eurocopter veel

101 Tijdens de inzageprocedure van het conceptrapport werden de gegevens aan de Raad ter beschikking gesteld.

energie in het onderzoek is gestoken, maar dat het team niet over voldoende bevoegdheden beschikte om de gewenste ondersteuning, welke bij dit onderzoek van de G-JSAR noodzakelijk was, van andere Eurocopter afdelingen te kunnen organiseren. Dit heeft bijgedragen aan het feit dat onvoldoende stappen ten behoeve van de validatie van de theorie van Eurocopter inzake de oorzaak van het ongeval zijn ondernomen.

Ultimo 2008 heeft Eurocopter laten weten dat de opmerkingen van de Onderzoeksraad naar aanleiding van het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR, in aanmerking zullen worden genomen. De juist opgerichte organisatie 'Fleet safety' zal ter ondersteuning deelnemen in de door Eurocopter uit te voeren onderzoeken van ongevallen, door middel van het coördineren tussen alle betrokken partijen, en door verbetering van de relatie met Helisim.

- Eurocopter was niet in staat om data uit het verleden te achterhalen waaronder een intern onderzoeksrapport betreffende een ernstig besturingsprobleem met een AS332L2 helikopter in 1996. Uit dat rapport bleek dat het onderzoek niet was afgerond.
- Met betrekking tot de besturingsproblemen die bij de voorvallen met de helikopters bestemd voor de Koninklijke Luchtmacht in 1996 zijn opgetreden, zijn de EASA regelgeving alsmede de Eurocopter procedures niet volledig toegepast.
- Door de Onderzoeksraad wordt betwijfeld of alle aan de AS332L2 gerelateerde voorvallen door Eurocopter zijn geregistreerd en onderzocht.
- Het onderzoek naar de oorzaak van de besturingsproblemen met de G-JSAR is door Eurocopter afgesloten met de conclusie dat onbedoelde schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot de vermeende zware stuurkrachten hebben veroorzaakt. Deze conclusie van Eurocopter wordt door de Onderzoeksraad niet onderschreven omdat onvoldoende bewijs voorhanden is.
- Het bleek voor de onderzoekers van Eurocopter moeilijk te zijn, tijdens het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR, de gewenste ondersteuning van andere afdelingen van Eurocopter te organiseren. Het relatief kleine aantal stafleden voor het onderzoek van ongevallen en hun positie in de organisatie van Eurocopter had tot gevolg dat over maar weinig bevoegdheden kon worden beschikt teneinde ondersteuning van andere afdelingen binnen de organisatie te organiseren.

8.6 REGELGEVING EN TOEZICHT OP SAR OPERATIES

In dit deel wordt de aandacht besteed aan de regelgeving en inspectie door de autoriteiten met betrekking tot SAR operaties en offshore activiteiten. Het gebrek aan internationale voorschriften voor SAR operaties wordt behandeld alsmede de rol van de Engelse en Nederlandse autoriteiten ter zake.

8.6.1 Opsporing en redding

De bedoeling van de internationale regelgeving op het gebied van opsporing en redding (zie hoofdstuk 3.2.3) is dat in elke aangesloten staat een opsporings- en reddingsdienst wordt ingesteld. Uiteraard blijven de voorschriften die dat moeten bewerkstelligen binnen het kader van de relevante regelgeving in dit verband. Dit betekent dat een opsporings- en reddingsdienst moet worden ingesteld ten behoeve van de luchtvaart zowel als de scheepvaart, terwijl dit voorschrift door middel van Nederlandse regelgeving is uitgebreid met de categorie mijnbouw, waaronder ook de offshore industrie valt.

Aldus wordt met de voorschriften als bedoeld, de veiligheid van personen die om hulp door middel van opsporing en redding vragen, geregeld. Uit de aard der zaak brengen de SAR activiteiten op zee of in de lucht mogelijke veiligheidsrisico's en gevaren met zich mee. In de bedoelde voorschriften wordt de beheersing van de risico's met betrekking tot die gevaren niet geregeld. SAR operaties worden van Annex 6 bij het verdrag van Chicago (zie subparagraaf 3.2.2 sub 1) en JAR-OPS 3 (zie subparagraaf 3.2.2 sub 3), de beide regelingen die in dit verband van primair belang zijn, uitgesloten. Dientengevolge is de veiligheid van commerciële SAR operaties niet geregeld.

Er van uitgaande dat het opereren onder buitengewone omstandigheden inherent is aan de uitvoering van SAR missies, is een dergelijke uitsluiting van de reguliere voorschriften wel begrijpelijk. Maar daarmee worden de mogelijk aanwezige gevaren niet uitgesloten; integendeel, aangezien SAR operaties worden uitgevoerd onder speciale en dringende omstandigheden moet er van worden uitgegaan dat uit de aard der zaak de gevaren groter zijn. De afwezigheid van internationale veiligheidsregelgeving op dit gebied kan zijn veroorzaakt omdat aanvankelijk de opsporing

en redding hoofdzakelijk een onderwerp van nationaal belang was. Doordat de verbanden op dit gebied in toenemende mate internationaal zijn—waarvan het onderzochte voorval een voorbeeld is—lijkt de tijd aangebroken dat dit onderwerp op internationaal niveau dient te worden geregeld. Om die reden heeft de UK CAA in deze context verklaard nadere overwegingen van de European Aviation Safety Agency, EASA te zullen afwachten (zie subparagraaf 3.3.3 – Vergunning tot Vluchtuitvoering). Echter EASA heeft op het gebied van helikopter operaties nog geen bevoegdheden en diens gevolge kan van die kant vooralsnog geen oplossing verwacht worden.

Ondertussen heeft de UK CAA de verantwoordelijkheid voor de regelgeving van, en het toezicht op, de commerciële SAR operaties van Bristow op zich genomen. De UK CAA heeft echter, naast de bestaande voorschriften voor het publiek transport, geen SAR voorschriften ontwikkeld of vastgelegd. Indien gewenst ten behoeve van SAR operaties, worden diverse uitsluitingen van de regelgeving voor het publiek transport in de Vergunning tot Vluchtuitvoering van een helikopterbedrijf dat SAR operaties uitvoert, zoals Bristow, opgenomen. De UK CAA heeft ook niet de verantwoordelijkheden van de opdrachtgevende instelling, in dit geval de Kustwacht, ten opzichte van de operator omschreven (zie subparagraaf 3.3.3 – Vergunning tot Vluchtuitvoering). De UK CAA heeft laten weten dat het moeilijk werd gevonden om de civiele SAR operaties onder de Air Operators Certificate op basis van JAR-OPS te laten vallen, omdat een duidelijke, maar in dezen van belang zijnde, omschrijving van wat een SAR taak inhoudt en welke de verantwoordelijkheden van de opdrachtgevende instelling zijn, daarin ontbreekt.

- De UK Civil Aviation Authority heeft de verantwoordelijkheid voor het toezicht op, en de regelgeving van, de internationale SAR operatie van Bristow op zich genomen.
- De voorschriften van de UK Civil Aviation Authority voor de opsporing en redding, verschaften geen helderheid over de omschrijving van een SAR vlucht of een operationele vlucht, noch over de verantwoordelijkheden van de opdrachtgevende instelling, omdat het moeilijk was om de commerciële SAR operaties onder de Vergunning tot Vluchtuitvoering op basis van JAR-OPS te laten vallen, aangezien de belangrijke en duidelijke omschrijving van wat een SAR taak inhoudt en welke de verantwoordelijkheden van de opdrachtgevende instantie zijn, daarin ontbreekt.
- Opsporing en redding is niet een uitsluitend nationale zaak. Het in het leven roepen van internationale regelgeving op dit gebied dient serieus in overweging te worden genomen.

8.6.2 Toezicht op de operaties van Bristow door de UK Civil Aviation Authority

De UK CAA heeft vergunning verleend voor de uitvoering van commerciële SAR operaties door Bristow, alsmede de daarmee samenhangende normen en procedures in de Operations Manuals van Bristow op voorwaarde dat Bristow voldoet aan de in de Air Navigation Order 2005 en JAR-OPS 3 opgenomen vereisten (zie subparagraaf 3.2.2 sub 3 en 4 en 5.3.2). Bristow werkt al jaren in de commerciële helikopter vervoersector en de SAR operaties en sinds de JAR-OPS 3 voorschriften zijn opgesteld zijn de betreffende normen en procedures in de handboeken door de betreffende autoriteit goedgekeurd. In de Air Navigation Order 2005 of in JAR-OPS 3, zijn echter geen definities van SAR opgenomen.

Door de UK CAA werden elk jaar audits en inspectievluchten bij de SAR operaties van Bristow in Engeland zowel als Nederland uitgevoerd. In de rapportages inzake de audits van 2005 en daarna, waaronder een audit uit 2007 die na de ongevalsvlucht is gehouden, zijn herhaaldelijk bevindingen opgenomen waarbij tekortkomingen in het kwaliteits- en veiligheidssysteem van Bristow worden geconstateerd. Op elke bevinding werd door Bristow gereageerd, waarna deze dan door de UK CAA als gesloten werd aangemerkt. Door de Onderzoeksraad is opgemerkt dat deze bevindingen herhaaldelijk als gesloten werden aangemerkt terwijl tegelijkertijd de UK CAA voornemens was bij de volgende (jaarlijkse) audit, extra aandacht te besteden aan het kwaliteits- en veiligheidssysteem. De Onderzoeksraad is van mening dat daardoor, zonder dat verdere actieve bewaking plaats had, de mogelijkheid om de diverse structurele tekortkomingen in het kwaliteits- en veiligheidssysteem van Bristow aan te pakken, is blijven liggen.

Vermeldenswaard in dit verband is de vervolgactie van de UK CAA op een aanbeveling van de UK AAIB na het ongeval met een Super Puma helikopter van Bristow in het Engelse deel van de Noordzee in 1995 (zie Bijlage C subparagraaf 1.18.2) (vertaald):

"De CAA dient er op toe te zien dat de helikopterluchtvaartmaatschappijen op de Noordzee discussie en waar mogelijk praktijkgerichte training van procedures die nodig zijn voor het met succes evacueren vanuit een drijvende helikopter na een nood- of voorzorgslanding op zee in hun zeer effectieve herhalingstrainingscursussen opnemen."

In 1997 heeft de UK CAA de handboeken van alle (Engelse) helikopterbedrijven die opereren op de Noordzee, nagetrokken teneinde zeker te stellen dat daarin de gewenste procedures zijn opgenomen ten behoeve van het met succes uitvoeren van een evacuatie uit een drijvende helikopter na een nood- of voorzorgslanding op zee. Uit de bevindingen uit het onderzoek van Onderzoeksraad betreffende het ongeval met de G-JSAR is gebleken dat de herhalingstraining, waaronder de procedures voor het praktijkgericht onderricht ten behoeve van het met succes uitvoeren van een evacuatie, in het Training Manual van Bristow diende te worden aangepast. Na het ongeval heeft Bristow zijn Training Manual herschreven. Daaronder viel ook een wijziging en uitbreiding van de training voor het gebruik van de nood- en veiligheidsuitrusting. Er is een nieuwe evacuatie 'drill' van kracht. De voorschriften voor de ab initio- en herhalingstraining en checks voor het gebruik van de nood- en veiligheidsuitrusting, ten behoeve van bemanningen anders dan de cockpitbemanning, zijn aangekondigd en aangepast. Instructies, waaronder de praktijktraining van de cockpitbemanning en de rear crew met elkaar, zijn krachtiger gemaakt (zie subparagraaf 2.8.2 en Bijlage H).

De Onderzoeksraad concludeert dat met het systeem van audits en inspecties door de UK CAA ernstige tekortkomingen zijn ontdekt in het kwaliteitssysteem en het kwaliteitsbewakingsprogramma van Bristow maar dat de specifieke risico's die bij het veiligheidsmanagement van Bristow bij de SAR operaties vanuit Den Helder een rol speelden, niet zijn opgemerkt. De Onderzoeksraad concludeert dat het toezicht door de UK CAA overeenkomstig geldende voorschriften is uitgevoerd maar dat niettemin, doordat actieve bewaking op de korte termijn ontbrak, diverse structurele tekortkomingen in het kwaliteits- en veiligheidssysteem van Bristow met betrekking tot de operationele terugkoppeling, de documentatiecontrole, verificatie van procedures en de betrokkenheid en controle van het management aan te pakken, zijn blijven bestaan (zie paragraaf 8.4).

- Het toezicht van de UK Civil Aviation Authorities werd overeenkomstig de geldende voorschriften uitgevoerd, maar door het ontbreken van actieve bewaking op de korte termijn, bleven structurele tekortkomingen in het kwaliteits- en veiligheidssysteem van Bristow bestaan.
- Met de evacuatie van de G-JSAR is aangetoond dat de doelstelling van de door de UK CAA uitgevoerde review van de handboeken van de (Engelse) helikopterbedrijven die opereren op de Noordzee, teneinde zeker te stellen dat daarin de gewenste trainingsmethodes en procedures voor noodsituaties en de overleving op zee zijn opgenomen, ten behoeve van het met succes uitvoeren van een evacuatie vanuit een drijvende helikopter na een noodlanding of voorzorgslanding op zee, niet is gehaald. Na het ongeval met de G-JSAR is het Training Manual van Bristow herschreven. Een nieuwe evacuatie drill werd van kracht. De voorschriften voor ab initio- en herhalingstraining en checks voor noodsituaties en gebruik van de veiligheidsuitrusting door bemanningen anders dan de cockpitbemanning, zijn aangekondigd gemaakt en aangepast. Instructies zijn krachtiger gemaakt, waaronder die voor de praktijktraining met de cockpitbemanning en rear crew tezamen.

8.6.3 Toezicht op commerciële SAR activiteiten in Nederland.

Het is in de luchtvaart toenemend gebruik dat civiele bedrijven worden gecontracteerd om SAR taken uit te voeren. Het toezicht op offshore commercieel luchtvervoer in het algemeen en op commerciële SAR operaties met helikopters in het bijzonder, valt niet onder de verantwoordelijkheid van Staatstoezicht op de Mijnen. Door de Inspectie van Verkeer en Waterstaat wordt geen toezicht gehouden op vliegtuigen die in het buitenland zijn geregistreerd, behalve bij SAFA inspecties op de luchthavens (zie subparagraaf 3.2.2 sub 5). Het basisprincipe dat in de internationale regelgeving voor de burgerluchtvaart geldt is dat iedere staat zijn soevereiniteit boven eigen grondgebied uitoefent en dientengevolge verantwoordelijk is voor eigen regelgeving en veiligheidstoezicht met betrekking tot de luchtvaart. Voor wat betreft de G-JSAR die in Engeland is geregistreerd is het de UK CAA die verantwoordelijk is voor het toezicht. De enige uitzondering hierop zijn de SAFA inspecties. De Inspectie Verkeer en Waterstaat heeft echter laten weten dat vanaf het begin in 2003 van de operaties met de G-JSAR vanuit Den Helder, geen SAFA inspecties zijn uitgevoerd. De Raad is van mening dat indien dat wel het geval zou zijn geweest dit, vanwege het beperkte bereik van die inspecties, de invloed daarvan op de operaties van de G-JSAR waarschijnlijk gering zou zijn geweest.

De Onderzoeksraad is van mening dat als een staat accepteert dat SAR taken volgens de regels van een andere staat worden uitgevoerd, dergelijke regelgeving dient te zijn geëvalueerd en geaccepteerd of er moeten aanvullende voorschriften worden gesteld. In ieder geval hadden, voordat met de SAR operaties van de G-JSAR een aanvang werd genomen, de betrokken overheidsautoriteiten van het ministerie van Defensie en het ministerie van Verkeer en Waterstaat de in de Vergunning tot Vluchtuitvoering opgenomen uitzonderingen geëvalueerd moeten hebben.

In paragraaf 8.3 wordt de conclusie getrokken dat de Koninklijke Marine als verantwoordelijke instantie voor het management en de operatie van de Kustwacht, namens het ministerie van Defensie, heeft verzuimd invulling te geven aan zijn verantwoordelijkheid inzake het toezicht daarop. Naast de conclusies die door de Raad zijn getrokken met betrekking tot het toezicht op de Kustwacht, heeft de Raad geconstateerd dat er, ten tijde van het ongeval, zes ministeries bij de taakstelling van de Kustwacht betrokken waren (zie paragraaf 4.9) waaronder in het bijzonder het ministerie van Defensie en het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Uit het onderzoek is gebleken dat er sprake is van verkokering binnen het ministerie van Verkeer en Waterstaat tussen de diverse vertegenwoordigers van de verschillende directoraten die bij verschillende beleids-, advies-, en uitvoeringsorganen met betrekking tot opsporing en redding en de taakstelling van de Kustwacht betrokken zijn. Deze vertegenwoordigers zijn betrokken bij de Task Force Noordzee, het Periodiek Operationeel SAR Overleg en het uitvoeringsorgaan daarvan, het Driehoeksoverleg en de later gevormde Raad voor de Kustwacht (zie subparagraaf 4.12). Om die taken van de zes ministeries goed uit te kunnen voeren is goede interdepartementale en departementale communicatie en coördinatie essentieel. Er zou in een risico-inventarisatie rekening gehouden moeten zijn met het feit dat door de Nederlandse autoriteiten geen jurisdictie wordt uitgeoefend op het opereren van de G-JSAR, behalve dan de besluitvorming inzake de inzet door de Kustwacht. Voorts was geen van de vertegenwoordigers op de hoogte met het feit dat toen de G-JSAR in gebruik was, de Stuurgroep helemaal niet functioneerde.

De Onderzoeksraad is van mening dat de verkokering, binnen en tussen de ministeries die bij de operatie van de G-JSAR betrokken waren, en in het bijzonder binnen het ministerie van Verkeer en Waterstaat, heeft bijgedragen aan het feit dat binnen de betrokken ministeries niemand zich realiseerde dat de Stuurgroep niet functioneerde.

Reeds in 2006 was door de Nederlandse regering besloten dat de Kustwacht diende te worden omgevormd in een 'Kustwacht Nieuwe Stijl' (zie subparagraaf 3.2.3). Voornaamste beweegreden voor de omvorming was de wens om de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de Kustwacht helder te beleggen en belangenafwegingen over de Kustwacht taken transparant en integraal plaats te laten vinden. Daartoe werd op 17 november 2006 een nieuw Besluit instelling Kustwacht van kracht waarin een ingewikkeld stelsel van toezichtorganen is opgenomen. Een van de voorschriften betrof de instelling van een Raad voor de Kustwacht. Deze is het adviesorgaan voor de Minister van Verkeer en Waterstaat ten behoeve van de beleidsvorming, toezicht, dienstverlening, controle, informatie en financiële planning inzake de Kustwacht taken. De Raad heeft niet onderzocht welke effecten dit nieuwe besluit op het ongeval met de G-JSAR kan hebben gehad, omdat dit buiten het bereik van zijn onderzoek werd geacht. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft aangegeven dat in 2009 stappen zijn gezet voor de invoering van een kwaliteitssysteem voor de Kustwacht en dat de supervisie op de SAR-taken van de Kustwacht als onderdeel van het kwaliteitssysteem in ontwikkeling is.

- Er zijn geen Nederlandse voorschriften inzake SAR operaties met helikopters.
- Er is geen centraal dan wel, gecoördineerd toezicht in Nederland op SAR operaties.
- De Nederlandse autoriteiten hebben geen jurisdictie over de operaties van de G-JSAR. De enige mogelijkheid voor het uitvoeren van toezicht door de Nederlandse autoriteiten zijn de uitvoering van SAFA inspecties, maar die zijn niet gehouden bij de G-JSAR.
- De Koninklijke Marine heeft geen invulling gegeven aan zijn verantwoordelijkheden met betrekking tot het management en de operaties van de Kustwacht.
- Er was onvoldoende communicatie en coördinatie tussen de vertegenwoordigers van de betrokken ministeries, in het bijzonder binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, inzake de SAR operaties van Bristow in Nederland.

8.6.4 Regelgeving en toezicht offshore werkzaamheden

Het Staatstoezicht op de Mijnen heeft deelgenomen aan het onderzoek dat door de NAM is uitgevoerd. Bij dat onderzoek is niet door het Staatstoezicht op de Mijnen geconstateerd dat het veiligheidsmanagement van de NAM met betrekking tot de bewaking van de offshore operaties, in het bijzonder ten aanzien van langdurige stroomstoringen op offshore installaties en voorvallen betreffende de beperkingen ten aanzien van het (publiek- en SAR) transport met helikopters, een aantal tekortkomingen kende.

Door het Staatstoezicht op de Mijnen is niet geconstateerd dat in het onderzoek van het veiligheidsmanagement van de NAM met betrekking tot de bewaking van de offshore operaties, een evaluatie en inventarisatie van langdurige stroomstoringen ontbrak.

9 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

9.1 CONCLUSIES

In dit hoofdstuk zijn de samenvatting van de conclusies en de onderliggende bevindingen uit het onderzoek opgenomen.

Conclusie 1

De operators, verenigd in de Company Group, de Kustwacht en Bristow, hebben zich niet aan de onderling overeengekomen procedures inzake het toezicht op de operaties van de G-JSAR gehouden. Het resultaat was dat het verkeerde gebruik van een SAR vlucht voor transport van passagiers niet werd opgemerkt.

Onderliggende bevindingen

- Vertegenwoordigers van de Company Group, de Kustwacht en Bristow, zijn alleen maar gedurende de aanloopfase van de operaties met de G-JSAR in de Stuurgroep bijeengekomen. Om die reden heeft de Stuurgroep niet de rol gespeeld die haar was toebedeeld met betrekking tot de evaluatie van de inzet van de G-JSAR.
- Zowel de Company Group als de Kustwacht en Bristow zijn in de gelegenheid geweest om voordat de ongevalsvlucht plaats had, vergelijkbare situaties die daarvoor in aanmerking kwamen, bij de inzet en uitvoering van de missies met de G-JSAR te evalueren, maar geen van de betrokken partijen heeft dat gedaan.

Conclusie 2

Er waren een aantal tekortkomingen in het veiligheidsmanagement van de NAM met betrekking tot de bewaking van de offshore operaties. Deze betroffen het actief evalueren van mogelijke consequenties van stroomstoringen op offshore installaties, alsmede voorvallen met betrekking tot de beperkingen van (passagiers en SAR) helikoptertransport. Van de mogelijkheden om die te evalueren en de risico's in kaart te brengen is geen gebruik gemaakt.

Toelichting:

De NAM heeft geen actieve evaluatie uitgevoerd betreffende de consequenties van stroomstoringen welke zich in het verleden op offshore installaties hadden voorgedaan, en die, welke eerder op de K15B had plaats gehad. Eerdere evacuatiemissies waarbij de G-JSAR was ingezet zijn niet door de NAM geëvalueerd. Audits betreffende de SAR eenheid van Bristow in Den Helder zijn niet gehouden en interne, of door de UK CAA uitgevoerde audits van Bristow, zijn niet aan een evaluatie onderworpen. Het niet functioneren van de Stuurgroep is niet aangepakt. Het resultaat was dat:

1. De stafleden die bij de besluitvorming betrokken waren hadden geen helder inzicht in de veiligheidsstatus van de K15B en Noble George Sauvageau.

Onderliggende bevindingen:

- In het Concurrent Operations Script was niet in een scenario voorzien voor de situatie van een langdurige stroomstoring op de K15B, in combinatie met het voortzetten van de boorwerkzaamheden op de Noble George Sauvageau.
 - Het besluit om het overbodige personeel van de K15B aan wal te brengen was genomen op basis van overwegingen van comfort, een onduidelijke grondslag en een onjuiste classificatie van de noodsituatie.
2. De extra risico's bij de inzet van de G-JSAR voor het vervoer van passagiers waren niet geïnterpreteerd. Het personeel van de NAM dat bij de besluitvorming was betrokken had geen idee van die extra risico's en hebben het alternatief voor het gebruik van de G-JSAR ten behoeve van de evacuatie van de K15B niet in overweging genomen.

Onderliggende bevindingen:

- Bij de risico-inventarisatie van de NAM is geen rekening gehouden met de gevaren die bij het gebruik van helikopters voor de opsporing en redding in het algemeen en bij het gebruik van de G-JSAR in het bijzonder, zijn betrokken. Het personeel van de NAM was om deze reden niet goed voorbereid voor de evacuatie van offshore installaties buiten de openingsuren van vliegveld De Kooy.
- In de desbetreffende documentatie van de NAM zijn geen procedures met betrekking tot de beschikbaarheid van, en de voorwaarden voor, het gebruik van helikopters voor publiek transport of van de G-JSAR helikopter opgenomen, noch inzake alternatief gebruik van helikopters voor publiek transport tijdens nachtelijke uren. Als gevolg hiervan verschilden de betrokken stafleden van de NAM in opvatting over de beschikbaarheid en het gebruik van

reguliere transporthelikopters in het algemeen en van de G-JSAR ten behoeve van publiek transport, in het bijzonder.

3. Het betrokken personeel van de NAM heeft niet de eigen richtlijnen en overeenkomsten gevolgd.

Onderliggende bevinding:

- Het besluit om de G-JSAR te gebruiken was niet in overeenstemming met de procedures en overeenkomsten die tussen betrokken partijen (Company Group, de Kustwacht en Bristow) waren afgesproken en ook niet met de internationale richtlijnen van de International Association of Oil & Gas Producers.

Conclusie 3

Bij het gebruik van de G-JSAR werden door de Kustwacht noch de eigen instructies of internationale standaarden en principes voldoende gevolgd, noch werd er gehandeld in overeenstemming met de tussen de bij de SAR operaties betrokken partijen afgesproken overeenkomsten. Het resultaat was dat de Kustwacht slechts als doorgeefluik tussen NAM en Bristow heeft gefungeerd in plaats van als de opdrachtgevende instelling toen op 21 november 2006 de G-JSAR werd ingezet.

Onderliggende bevindingen:

- De Kustwacht heeft de in het OPPLAN-SAR opgenomen instructies met betrekking tot de inschatting van de ernst van de noodsituatie, onvoldoende gevolgd.
- De inzet van de G-JSAR op 21 november 2006 was niet in overeenstemming met de Standard Operating Procedure die tussen de Kustwacht en Bristow was overeengekomen, noch met de SAR alarmprocedure die door de Kustwacht, het ministerie van Defensie en Bristow was overeengekomen.
- De gangbare praktijk bij de inzet van de G-JSAR die door de Kustwacht werd gevolgd, was niet adequaat en niet in overeenstemming met de beginselen van veiligheidsmanagement inzake het International Aeronautical and Maritime Search and Rescue handboek.

Conclusie 4

In vergelijking met het vervoer van passagiers met een helikopter voor publiek transport, werden, door de passagiers met de G-JSAR helikopter te vervoeren, de risico's verhoogd.

Onderliggende bevindingen:

- De dienstdoende cockpit- en rear crew bemanning was specifiek getraind en voorbereid op het uitvoeren van SAR missies, maar niet voor passagiers transport.
- De G-JSAR was uitgerust met maar vier zitplaatsen voor totaal twee rear crew leden en dertien passagiers.
- De handvatten die voor SAR operaties zijn voorgeschreven ter compensatie van het ontbreken van voldoende zitplaatsen, waren niet aanwezig.

Conclusie 5

Toen de upper modes van de automatische piloot waren uitgeschakeld, bemerkte de bemanning verschillen in motortoerental tussen beide motoren en ondervonden problemen met het besturingssysteem tijdens de daling. Een sluitende verklaring voor de door de bemanning ondervonden verschil tussen beide motoren kon in het onderzoek niet worden gevonden.

Toelichting:

Het verschil in de aanwijzingen van het toerental van beide motoren wordt geacht veroorzaakt te zijn door een storing in het regelsysteem van de motorbediening. Voor die storing kon geen technische verklaring worden gevonden. De oorzaak van het besturingsprobleem kon met het onderzoek niet worden aangetoond.

Onderliggende bevindingen:

- Beide motoren draaiden en leverden voldoende motorvermogen om de vlucht voort te kunnen zetten.
- De helikopter is bestuurbaar gebleven, hoewel daarvoor veel moeite moest worden gedaan.
- De gebruikte stuurkracht gebruikt om de helikopter onder controle te houden, is geen parameter die opgenomen wordt en kan daardoor niet worden vastgesteld.
- Het door Eurocopter uitgevoerde onderzoek van de besturingsproblemen is afgesloten met de conclusie dat de waargenomen hoge stuurkrachten in de cyclic besturing zijn veroorzaakt door onbedoelde schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot. De Onderzoeksraad onderschrijft die conclusie van Eurocopter niet omdat onvoldoende bewijs ter ondersteuning van die theorie voorhanden is.

Conclusie 6

Nadat de cockpitbemanning een in ernst toenemend probleem in de besturing hadden waargenomen, waren zij ervan overtuigd dat een noodlanding onvermijdelijk was. De onvermijdelijkheid van dat besluit kon met het onderzoek niet worden bevestigd noch worden weersproken.

Toelichting:

De cockpitbemanning dacht dat er een verband was tussen het motorgedrag en de besturingsproblemen van de helikopter. Aangenomen werd dat het vliegtuig onbestuurbaar begon te worden en dat een landing de enig overgebleven optie was. De Onderzoeksraad voor Veiligheid is van mening dat dit besluit is genomen op basis van een niet volledig overzicht van de situatie.

Onderliggende bevindingen:

- Het besluit om een noodlanding op het water te maken is, zonder een juiste inschatting van de besturingsproblemen te maken, genomen.
- De helikopter bleef bestuurbaar, echter met grote inspanning.

Conclusie 7

De cockpitbemanning was onvoldoende voorbereid om het afwijkend motortoerentalgedrag, het besturingsprobleem en de automatische piloot af te kunnen handelen. Dit heeft geresulteerd in suboptimale beslissingen vanaf het moment dat de twee motoren verschilden in toerental gedurende de vlucht.

Toelichting:

De bemanning was niet in staat om, op grond van gedegen kennis en adequate acties, de situatie het hoofd te bieden. Inadequate training en richtlijnen worden geacht daarvan de oorzaak te zijn.

Onderliggende bevindingen:

- Cockpitbemanningen die bij Bristow op de AS332L2 vliegen worden niet voorzien van duidelijke informatie over wat kan worden verwacht van het tegelijk, in onderlinge samenhang, opereren van beide motorregelsystemen. Dientengevolge wist de G-JSAR bemanning niet hoe met het motorgedrag moest worden omgegaan.
- In het Operations Manual van de AS332L2 zijn geen richtlijnen of procedures met betrekking tot het gebruik van upper modes van de automatische piloot opgenomen anders dan ten behoeve van de hijsoperaties.
- Herhalingstraining van abnormale- en noodprocedures met betrekking tot systeemstoringen in een gesimuleerde realistische omgeving was zeer beperkt, trainingsmethoden waren niet gedefinieerd noch was de te besteden tijd voor individuele onderdelen.
- De operationele training voor Crew Resource Management werd alleen klassikaal gegeven. Dit wordt onvoldoende geacht.

Conclusie 8

De bemanning heeft niet de juiste briefings aan de passagiers gegeven, hierdoor waren de passagiers onvoldoende voorbereid op de noodlanding.

Onderliggende bevindingen:

- Omdat drie verschillende typen overlevingsvesten dienden te worden gebruikt, werd tijdens deze briefing uitgelegd hoe elk type moest worden opgeblazen. De aanvullende hulpmiddelen bij elk type vest, zijn niet behandeld. Eén passagier kon zich de inhoud van de briefing niet meer herinneren en moest door een collega bij het opblazen worden geholpen.
- Diverse passagiers hebben de mededelingen van de gezagvoerder via het omroepsysteem in de cabine, vanwege het motorlawaai en waarschijnlijk vanwege onbekendheid met een dergelijke briefing, niet kunnen verstaan.
- Vóór de noodlanding op het water is geen juiste waarschuwing aan de passagiers gegeven: er zijn geen instructies gegeven hoe de capuchons en handschoenen dienden te worden aangetrokken en om in gedachte na te gaan hoe ze het vliegtuig zouden moeten verlaten en welke acties daarna zouden moeten worden genomen.

Conclusie 9

De bemanning heeft niet de evacuatieprocedure zoals omschreven in het Operations Manual van de AS332L2 gevolgd en heeft hiermee de passagiers aan aanvullende risico's blootgesteld.

Onderliggende bevindingen:

- De evacuatie van de cabine is in gang gezet, nog voordat de hoofdrotor helemaal stil stonden en zonder toestemming van de gezagvoerder.
- De lanceerhendels voor de overlevingsvlotten in de cockpit, zijn niet gebruikt.
- De rear crew heeft niet overwogen om de reddingsvlotten te lanceren voordat werd geëvacueerd.
- De lanceerhendels voor de reddingsvlotten buiten op de cabine, zijn niet gebruikt.

Conclusie 10

Uit noodlandingen die in het verleden met helikopters op het water zijn gemaakt, lijkt te kunnen worden afgeleid, dat als het vliegtuig niet meteen kantelt, de inzittenden waarschijnlijk tijd genoeg hebben om het vliegtuig op de wijze zoals is bedoeld, door rechtstreeks aan boord van de reddingsvlotten te gaan, te verlaten.

Onderliggende bevindingen:

- Aan de lessen die uit helikopterongevallen in de offshore industrie, tijdens de voortdurende research inzake mogelijke verbeteringen van de veiligheid en overlevingskansen in water, konden worden getrokken, is onvoldoende bekendheid gegeven. In 1995 heeft de UK CAA de Civil Aviation Publication 641 (CAP 641) gepubliceerd 'Review of Helicopter Offshore Safety and Survival', welke sindsdien niet meer is aangepast aan nieuwe inzichten.

Conclusie 11

Het toezicht en de managementcontrole op de SAR basis van Bristow te Den Helder kende tekortkomingen op het gebied van documentatie, procedures, training, terugkoppeling en analyse. De mogelijkheden om risico's te inventariseren en aan te pakken ten behoeve van verbetering van de veiligheid van de operaties met de G-JSAR, zijn niet opgepakt.

Onderliggende bevindingen:

- Gelet op de in de Vergunning tot Vluchtuitvoering van Bristow opgenomen voorschriften, had de operatie met de G-JSAR op 21 november 2006 niet mogen worden uitgevoerd.
- In het Operations Manual van Bristow wordt niet altijd een voldoende duidelijk onderscheid gemaakt tussen procedures en operaties voor passagiers transport en voor SAR vluchten. Hierdoor wordt een dubbelzinnigheid gecreëerd waardoor extra risico's bij de operatie kunnen ontstaan.
- Met het interne auditsysteem van Bristow werd niet voldoende aandacht besteed aan de terugkoppelingsmogelijkheden in het systeem. Tevens was het nauwelijks gericht op de verbetering van de kwaliteit van de simulatortraining en de training voor de nooduitrusting.
- Veiligheidsinformatie betreffende vluchten met de G-JSAR ten behoeve van evacuaties waarbij geen sprake was van een noodsituatie die in het verleden zijn uitgevoerd, werd niet door bemanningsleden (waarvan sommige lijnmanagers waren), via het formele vliegveiligheidssysteem gerapporteerd en ook niet via de vergaderingen van lijnmanagers.
- In de post flight reports van Bristow is in het algemeen onvoldoende informatie opgenomen om een goede evaluatie te kunnen maken.
- De interne auditrapporten van Bristow waren veel positiever dan de auditrapporten van de UK CAA over Bristow. Dit heeft echter niet tot gevolg gehad dat het auditsysteem van Bristow in evaluatie is genomen.

Conclusie 12

Eurocopter heeft niet voldoende tegemoet gekomen aan zijn verplichting tot onderzoek en registratie van incidenten voldaan. Het resultaat is geweest dat kansen werden gemist om risico's te identificeren en aan te pakken met betrekking tot de besturingssystemen van de AS332L2.

Onderliggende bevindingen:

- Eurocopter was niet in staat relevante gegevens uit het verleden, waaronder een intern rapport met betrekking tot een significant besturingsprobleem bij een AS332L2 helikopter in 1996, boven water te halen. Uit het interne rapport bleek, dat dat onderzoek nog niet was afgerond. Dit was niet in lijn met Eurocopter procedures en de procedures met betrekking tot de borging van de permanente luchtwaardigheid.
- Eurocopter heeft met betrekking tot de besturingsproblemen bij de gevallen die in 1996 hadden plaats gehad, de Eurocopter onderzoeksprocedures onvoldoende toegepast.
- Door de Onderzoeksraad wordt betwijfeld of alle voorvallen betreffende de AS332L2 wel aan Eurocopter zijn gemeld, geregistreerd en onderzocht.

- De onderzoekers van Eurocopter bleken tijdens het onderzoek herhaaldelijk moeilijkheden te hebben bij het organiseren van de nodige ondersteuning van andere afdelingen binnen Eurocopter. Er was een relatief klein aantal onderzoekers en als gevolg van de positie die de ongevallenonderzoekers binnen de hiërarchie van de Eurocopter organisatie innamen, was de bevoegdheid om binnen de organisatie ondersteuning te organiseren, beperkt.
- Het was moeilijk om de mening van de vliegtestafdeling van Eurocopter inzake het mogelijke probleem met het hydraulisch systeem van de automatische piloot, aangeleverd te krijgen. De Onderzoeksraad organiseerde een simulatortest en een vliegtest.

Conclusie 13

Het reddingsvlot in de linkerdrijver van de G-JSAR was niet voor gebruik beschikbaar.

Onderliggende bevinding:

- Het linkerreddingsvlot kon, noch met de interne hendels, noch met de externe hendels worden gelanceerd. Nauwkeurig onderzoek van de kabelklem en de lanceerkabel bracht aan het licht dat de klem niet was verschoven, maar dat de hoek van de stand van de bedieningshendel ten opzichte van de horizon te groot was en daardoor niet over het volle gebruiksbereik kon worden bewogen.

Conclusie 14

Er is geen internationale- of Nederlandse regelgeving voor search and rescue operaties. De Engelse regelgeving blijft onduidelijk over de omschrijving van commerciële search and rescue operaties.

Onderliggende bevindingen:

- De jurisdictie van de Nederlandse autoriteiten over de operatie van de G-JSAR was beperkt tot de uitvoering van SAFA inspecties, maar deze zijn niet gehouden. Als die al waren uitgevoerd zou dat waarschijnlijk geen invloed op de operatie van de G-JSAR hebben gehad vanwege het beperkte bereik van het SAFA systeem.
- De UK CAA heeft de verantwoordelijkheid voor de regelgeving van, en het toezicht op, de commerciële SAR operaties van Bristow op zich genomen.
- De regelgeving met betrekking tot search and rescue van de UK CAA gaf geen duidelijkheid over de definities met betrekking tot een SAR- of operationele vlucht, noch over de verantwoordelijkheden van de opdrachtgevende instelling (dit is de Kustwacht), omdat het moeilijk werd gevonden de commerciële SAR operaties onder de Vergunning tot Vluchttuitvoering op basis van JAR-OPS te laten vallen.

Conclusie 15

Het toezicht dat door de UK Civil Aviation Authority werd uitgevoerd resulteerde, in 2006-2007, herhaaldelijk in de melding van tekortkomingen in het veiligheids- en kwaliteitssysteem van Bristow, maar de noodzakelijke structurele verbeteringen zijn niet bereikt.

Onderliggende bevindingen:

- Door de UK CAA werden herhaaldelijk de bevindingen betreffende de structurele tekortkomingen in het kwaliteits- en veiligheidssysteem van Bristow afgesloten, terwijl men zich tegelijkertijd voornam om bij de volgende jaarlijks te houden audit extra aandacht daaraan te besteden.
- Het door de UK CAA beoogde resultaat van de doorlichting van de methodes en procedures betreffende de training voor noodsituaties en overlevingsuitrusting in de operationele handboeken van helikopterbedrijven die boven de Noordzee opereren, is niet bereikt. Een en ander had moeten leiden tot het opnemen van nood- en overlevingsmethoden en procedures ten aanzien van succesvolle evacuatie vanuit een drijvende helikopter na een noodlanding op zee in de handboeken van Bristow.

Conclusie 16

Ten tijde van de operaties met de G-JSAR bestond er in Nederland geen toezicht op SAR operaties.

Toelichting:

De vluchttuitvoering met de G-JSAR valt onder de jurisdictie van Engeland, omdat de helikopter in Engeland is geregistreerd en Bristow beschikte over een Britse Vergunning tot Vluchttuitvoering. Maar de verantwoordelijkheid voor het organiseren van opsporings- en reddingsoperaties in Nederland, ligt bij de Nederlandse overheid. De operationele leiding van de Kustwacht valt onder het Commando Nederlandse Zeestrijdkrachten die weer onder het gezag van de minister van Defensie is geplaatst. Het disfunctioneren van de Stuurgroep bleef bij de Nederlandse autoriteiten onopgemerkt.

Onderliggende bevindingen:

- De Koninklijke Marine oefende geen toezicht uit op de Kustwacht en door het ministerie van Defensie werd geen toezicht op de Koninklijke Marine ten aanzien van de operationele leiding over de Kustwacht uitgeoefend.
- Het beleid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en namens deze, het Directoraat Generaal voor Transport en Luchtvaart, was onvoldoende gericht op het gebruik van buitenlandse opsporings- en reddingsdiensten binnen de Nederlandse opsporings- en reddingsservice.
- Er was, met betrekking tot de operaties van de G-JSAR onvoldoende communicatie en coördinatie tussen de vertegenwoordigers van de diverse departementen van de ministeries die bij de joint venture met de Kustwacht betrokken waren, met name binnen het ministerie voor Verkeer en Waterstaat.

Conclusie 17

Het Staatstoezicht op de Mijnen heeft aan het onderzoek dat door de NAM is uitgevoerd deelgenomen. Bij dat onderzoek is niet geconstateerd dat een evaluatie en inventarisatie met betrekking tot langdurige stroomstoringen ontbrak.

9.2 AANBEVELINGEN

De minister van Defensie

De Raad beveelt de minister van Defensie aan:

- ervoor te zorgen dat het Kustwachtcentrum de beoordelingsprocedures voor de *inzet* van Search and Rescue naleeft;
- ervoor te zorgen dat de Directeur Kustwacht zijn verantwoordelijkheid voor de *uitvoering*staken van de Kustwacht neemt door te voorzien in een systeem voor de beoordeling van de kwaliteit daarvan.

De minister van Defensie en de minister van Verkeer en Waterstaat

De minister van Defensie en de minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen in lijn met de desbetreffende bevinding uit de audit van de International Civil Aviation Organization vorm te geven aan de supervisie op de Nederlandse Search and Rescue activiteiten en de uitvoering daarvan door het Kustwachtcentrum.

Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM)

In aanvulling op de evaluatie van de risico's van kortdurende stroomuitval van offshore installaties wordt de NAM aanbevolen de risico's van langdurige stroomuitval in kaart te brengen en te beheersen.

Bristow Helicopters Limited (Bristow)

Bristow wordt aanbevolen:

- het trainingsprogramma van (Search and Rescue-)piloten aan te vullen en te optimaliseren ten aanzien van de simulatortraining, het gebruik van het "autoflight"-systeem, evacuatie en gebruik van reddingsmiddelen;
- in het Operations Manual te beschrijven hoe de cockpitbemanning dient om te gaan met motortoerentalafwijkingen die niet leiden tot een waarschuwingssignaal, alsmede een procedure op te nemen voor het gebruik van de automatische piloot in niet-standaardsituaties;
- zijn veiligheidsmanagementsysteem in het licht van de tekortkomingen die in dit rapport zijnesignaleerd aan te passen.

UK Civil Aviation Authority (UK CAA)

De UK CAA wordt in overweging gegeven om in zijn leidraad voor offshore helikopteroperaties "Review of Helicopter Offshore Safety and Survival" handreikingen op te nemen voor de toepassing van de gebruikslimieten voor kapseizen van helikopters, zodat bemanningen de kans op kapseizen na een geslaagde noodlanding beter kunnen bepalen. Daarnaast is het wenselijk dat in deze leidraad oplossingen worden aangedragen ten aanzien van de gladheid van overlevingspakken in combinatie met opgeblazen reddingsvesten, zodat overlevenden sneller uit het water kunnen worden gehaald.

Eurocopter

Eurocopter wordt aanbevolen te verzekeren dat alle voorvallen met eigen producten aan Eurocopter worden gemeld, dat deze meldingen structureel worden vastgelegd en geanalyseerd ten behoeve van de continue luchtwaardigheid, en dat de eigen onderzoekscapaciteit op deze taken is toegesneden.

European Aviation Safety Agency (EASA)

EASA wordt aanbevolen te overwegen de parameters voor de flight data recorder van helikopters uit te breiden met de krachten van de besturing ("control forces"), zoals dat ook van toepassing is binnen sommige categorieën vleugelvliegtuigen.

Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)

De Franse DGAC wordt aanbevolen zijn goedkeuring voor het gebruik van de Helisim AS332L2 simulator voor training van helikopterbemanningen voor het hoogste niveau 'level D' te heroverwegen, omdat de simulator verschilt met het type AS332L2 helikopter, waardoor deze niet voldoet aan de Europese eisen die daarvoor zijn gesteld.

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.

BIJLAGEN

BIJLAGE A: ONDERZOEKSVERANTWOORDING

1. VOORONDERZOEK

De melding van het voorval is op 21 november 2006 kort voor middernacht bij de Onderzoeksraad voor Veiligheid binnengekomen. Onderzoekers van de Raad hebben allereerst contacten gelegd met de plaatselijke autoriteiten ten behoeve van het bergen van de helikopter en het veiligstellen en transport van de vluchtrecorders. Voorts is de eerste direct van belang zijnde informatie verzameld, zoals foto's, korte interviews met bemanning en de passagiers. In een later stadium is het onderzoeksteam ter plaatse versterkt met de gevolmachtigd vertegenwoordigers van Engeland en Frankrijk als vertegenwoordiger van respectievelijk de Staat van de Luchtvaartmaatschappij en de Staat van Ontwerp/Fabrikant met hun adviseurs en deskundigen.

2. ONDERZOEKSBEREIK

Het onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de daartoe gestelde regelgeving krachtens de Rijkswet inzake de Onderzoeksraad voor Veiligheid¹⁰² alsmede met inachtneming van de Europese- en ICAO- richtlijnen met betrekking tot het onderzoek van ongevallen in de civiele luchtvaart. Op basis van de voorlopige bevindingen is bij zijn vergadering van 5 december 2006, een voorlopig rapport¹⁰³ aan de Raad voorgelegd waarbij een plan van behandeling is voorgesteld, dat in 's Raads vergadering van 12 december 2006 is goedgekeurd. Het voorlopige rapport is onder de betrokken partijen, waaronder ICAO, verspreid en op 21 december 2006 op de website van de Raad geplaatst.

Vanaf de aanvang van het onderzoek was de Onderzoeksraad zich er van bewust dat het voorval een ernstig ongeval betrof met gelukkig een goede afloop. Het onderzoek werd in drie onderdelen, die vanuit een verschillende invalshoek dienden te worden benaderd, opgesplitst. Deze zijn:

Deel 1: Het weghalen van personen van het productieplatform K15B en de inzet van de G-JSAR.

Deel 2: De vlucht van de G-JSAR en de noodlanding.

Deel 3: De evacuatie van de G-JSAR en de reddingsoperatie na de noodlanding van de G-JSAR.

De hoofdvraag voor elk onderdeel luidt respectievelijk:

- ☐ Waarom werd besloten het personeel van de offshore installatie te halen met een search and rescue helikopter?
- ☐ Wat waren de feiten en omstandigheden die tot het besluit een noodlanding te maken hebben geleid?
- ☐ Hebben alle veiligheidsvoorzieningen en procedures gewerkt zoals gepland? Indien niet, waarom hebben die dan niet op de juiste manier gefunctioneerd?

Met dit project wordt geen onderzoek gedaan naar de onderliggende factoren die hebben geleid tot de stroomuitval op de K15B, noch naar de keuzes die zijn gemaakt met betrekking tot het aan land brengen van de drenkelingen en de nazorg. In een latere fase is bij het onderzoek van de auditrapportage dit ook beperkt tot die van de olie- en gasindustrie met betrekking tot de civiele SAR helikopter.

3. PROJECTORGANISATIE

3.1 Projectteam

Het onderzoek is uitgevoerd door projectteams. Deze bestonden uit een kernteam van onderzoekers waaraan, ten behoeve van elk onderzoeksdeel of specifieke informatie, ter deskundige onderzoekers van de Onderzoeksraad voor Veiligheid waren toegevoegd. Indien nodig werden externe deskundigen aan de teams toegevoegd.

102 Richtlijn nr. 94/56/EG houdende vaststelling van de grondbeginselen van het onderzoek van ongevallen en incidenten in de burgerluchtvaart van de Raad voor de Europese Gemeenschap en de International Standards and Recommended Practices of Annex 13 "Aircraft Accident and Incident Investigation" van de internationale burgerluchtvaartorganisatie, ICAO.

103 Door de Onderzoeksraad is conform de Rijkswet alsmede de ICAO Standards een voorlopig rapport uitgebracht: (vertaald): Indien het ongeval een vliegtuig betreft met een maximale massa van meer dan 2250 kg, stelt de staat die het onderzoek uitvoert een voorlopig rapport op en stuurt dit binnen 30 dagen naar ICAO en de betrokken lidstaten.

Naam	Functie
Intern:	
ing. K.E. Beumkes MSHE	projectleider
Deel 1	
drs. M. Jager MSHE	projectleider deel 1 (tot juli 2008)
Deel 2	
mr. ing. G.J. Vogelaar	projectleider deel 2/plaatsvervangend projectleider
ing. W.F. Furster	onderzoeker – flight recorder specialist
ing. A. Samplonius	onderzoeker – motoren specialist
ir. M. Schuurman	onderzoeker – flight recorder specialist
A.J. van Utrecht	onderzoeker
Deel 3	
T.D. van Hoorn MSHE	projectleider deel 3 (tot mei 2007)
P. Verheijen	onderzoeker (tot januari 2007)
Algemeen	
dr. E.M. de Croon	analist
mevr. mr. dr. B.J. van de Griend	secretaris - juridisch adviseur
mevr. drs. S. Groenendal	communicatie adviseur
J.K. Hinsbeeck	onderzoeksassistent
G.J.M. Oomen	onderzoeker (interview passagiers)
ing. M.L.M.M. Peters MSHE	onderzoeker (interview passagiers)
H. van Ruler	onderzoeker (eerste voorlopig onderzoek)
mrs. mr. drs. L.J. Wagtendonk-Vink	onderzoeker (tot december 2007)
Extern:	
ir. H.G. Paar	extern deskundige
ir. L.H.A. Scholte	extern deskundige
R. Vossen	extern deskundige VNV/AIG
A. Young	extern deskundige (tot januari 2007)

3.2 Begeleidingscommissie

De Onderzoeksraad is bij zijn onderzoek ondersteund door een Begeleidingscommissie. Deze geeft advies ten aanzien van het door het projectteam betreffende het onderzoek opgestelde ontwerp-rapport. Bij de selectie van de leden van de begeleidingscommissie is hun expertise inzake de te onderzoeken onderwerpen in aanmerking genomen.

Naam	Functie
dr. ir. J.P. Visser	Voorzitter; lid van de Raad en gedurende het onderzoek, voorzitter van de commissies Luchtvaart en Industrie
J.T. Bakker	Deskundige commissie Luchtvaart
J. Marijnen	Deskundige commissie Luchtvaart
prof. dr. ir. J.A. Mulder	Deskundige commissie Luchtvaart
mr. H. Munniks de Jongh Luchsinger	Deskundige commissie Luchtvaart
ir. W.B. Patberg	Deskundige commissie Industrie
prof. dr. W.A. Wagenaar	Deskundige commissie Industrie

Door de begeleidingscommissie zijn in de loop van het onderzoek acht vergaderingen gehouden. Tijdens die vergaderingen is het conceptrapport van onderzoek in verschillende stadia besproken.

3.3 *Het onderzoek*

3.3.1 *Deel 1: het weghalen van personen van het productieplatform K15B en de inzet van de G-JSAR*

Door de NAM is een eigen onderzoek met betrekking tot het voorval uitgevoerd. Dat onderzoek strekte zich uit tot het besluit tot evacueren, het al of niet voldoen van de reddingsmiddelen, de noodprocedures, de opvang en nazorg en het functioneren van de noodorganisatie. De stroomstoring op de K15-FB-1 en de technische storing van de helikopter vielen buiten het bestek van dat onderzoek. Aan het onderzoek door de NAM heeft een vertegenwoordiger van het Staatstoezicht op de Mijnen deelgenomen.

In de context van dat onderzoek zijn tussen december 2006 en januari 2007 interviews met passagiers en andere betrokken partijen gehouden, logboeken en documenten zijn geraadpleegd en de veiligheidsuitrusting geïnspecteerd. Het rapport van de NAM is op 9 februari 2007 gepubliceerd. Van maart tot mei 2007 heeft de Onderzoeksraad een verificatie uitgevoerd van de in het NAM rapport opgenomen feiten en een aantal interviews gehouden met stafleden van de NAM en de Kustwacht. De volgende informatie is ingewonnen of ter beschikking gesteld:

- De safety case documenten (VGM documenten) van de NAM met betrekking tot de gelijktijdige werkzaamheden op de K15B en de Noble George Sauvageau.
- Historisch overzicht van in het verleden opgetreden black outs op installaties van de NAM.
- De richtlijnen met betrekking tot het gebruik van de SAR helikopter van de NAM, NOGEPa en de OGP.
- Van toepassing zijnde overeenkomsten tussen de Company Group, de Kustwacht en Bristow en het Ministerie van Defensie.
- De stukken betreffende alle SAR rapportage van Bristow inzake vluchten met de G-JSAR.
- Audits die met betrekking tot het gebruik van de G-JSAR door de leden van de Company Group zijn uitgevoerd.
- Opnames van de radiocommunicatie, logboeken van de torenverkeersleiding en radar data plots van de luchtverkeersleiding van de Koninklijke Marine opvliegveld De Kooy.
- Opnames van de radiocommunicatie, journaals, notulen van POSO vergaderingen, jaarverslagen en 'first impression reports' van de Kustwacht.
- Meteorologische gegevens van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut.
- Informatie over SAFA inspecties, relevante documenten en de notulen van de vergaderingen van de Task Force Noordzee van Inspectie Verkeer en Waterstaat.
- Veiligheidstoezicht op de opsporing en redding in het algemeen en de operatie van de G-JSAR in het bijzonder.
- Interne auditinformatie van Bristow.
- Auditinformatie van de UK CAA over Bristow.
- Regelgeving, handboeken en documenten betreffende de SAR operatie.

De UK CAA heeft inzage van de auditrapporten van Bristow geweigerd op grond van de bescherming door de Engelse wet openbaarheid van bestuur (Freedom of Information Act 2000), waarbij een beroep werd gedaan op de in artikel 31 opgenomen uitzondering. De UK CAA stelt zich op het standpunt dat het algemeen belang het best is gediend met een ongehinderde uitwisseling van informatie tussen de sector en haarzelf. Deze zou in gevaar komen door het ter beschikking stellen van kopieën van het Audit rapport over Bristow, aan de Onderzoeksraad voor Veiligheid, aangezien daarmee een inbreuk wordt gemaakt op de vertrouwelijkheid. De UK CAA stelt zich op het standpunt dat als zou blijken dat het algemeen belang het best zou zijn gediend met de openbaarmaking van informatie, zij dit zou doen. Echter de UK CAA was wel bereid om bepaalde, van belang zijnde informatie buiten het bereik van de Freedom of Information Act te stellen en die bekend te maken. Om die reden heeft de Onderzoeksraad op 19 februari 2008 een bezoek gebracht aan de UK CAA. Bij die gelegenheid werd inzage verschaft van de auditrapportage over Bristow maar werd niet toegestaan de auditrapporten te kopiëren.

3.3.2 *Deel 2: De vlucht van de G-JSAR en de noodlanding*

Nadat de helikopter was geborgen zijn door de Onderzoeksraad in samenwerking op basis van het 'party system' principe, met de Britse Air Accident Investigation Branch (AAIB), het Franse Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA), Bristow, Eurocopter (de fabrikant van de helikopter), Turbomeca (de fabrikant van de motoren), en de Nederlandse Koninklijke Luchtmacht, alle mogelijke mechanische-, elektrische- en hydraulische storingen waardoor het gemelde motorgedrag en de besturingsproblemen zouden kunnen zijn veroorzaakt, onderzocht. Tijdens het onderzoek is assistentie verleend door een testvlieger op de Cougar en technische specialisten van de Koninklijke Luchtmacht. Relevante helikopteronderdelen en -systemen zijn uitgebreid getest. Hieronder volgt een samenvatting van de activiteiten die in de loop van de tijd zijn uitgevoerd.

Datum	Gebeurtenis
november 2006 – april 2007	Interviews cockpitbemanning
december 2006 – februari 2007	Interviews rear crew
december 2006 – januari 2007	Interview passagiers
maart – april 2007	Passagiers vragenlijst
29 november 2006	Test besturingssysteem G-JSAR te Den Helder
7 december 2006	Cassettebox interferentietest in Marignane
20 december 2006	Test overlevingspakken, Shark Group - North Broomhill-Morpeth – UK
december 2006 – maart 2007	Bezoek Bristow – SAR eenheid Basis Den Helder
11-12 januari 2007	Bezoek Bristow - Aberdeen – operation handboeken
december 2006 – juli 2007	Bezoek Eurocopter, Marignane – tests
december 2006 – juli 2008	Bezoeken BEA – Parijs – uitlezen FDR/CVR en analyse
juni 2007 – februari 2008	Bezoek Koninklijke Luchtmacht/testvluchten Cougar
26-26 november 2007	Vergadering van deskundigen bij de Onderzoeksraad
15 februari 2008	Bezoeken Bristow – Aberdeen – veiligheidsmanagement
16-18 februari 2008	Testvluchten Bond Offshore AS332L2 helikopter – Shetland Islands
19 februari 2008	Bezoek UK Civil Aviation Authority – Gatwick – CAA audits
19 februari 2008	Bezoek AAIB UK – validatie resultaten testvlucht
9 april 2008	Vergadering deskundigen bij de Onderzoeksraad voor Veiligheid

De volgende informatie is vergaard/ter beschikking gesteld:

- Bristow Operation Manuals
- Bristow Helicopters Training School – Eurocopter AS332L2 Conversion Study Guide
- AS332L2 Flight Manual
- Training helicopter manual
- Traininggegevens betreffende cockpitbemanning en rear crew van Bristow.
- Eurocopter Design Organisation Handbook
- Eurocopter Instructies and Procedures
- Informatie over besturingsproblemen bij de AS332L2 in het verleden
- Relevante internationale regelgeving

In de loop van het onderzoek is door een onderzoeker van de Accident Investigation Group van de Vereniging van Nederlandse Verkeersvliegers (VNV/AIG) deskundige informatie verstrekt met betrekking tot helikopteroperaties, training en crew resource management.

3.3.3 Deel 3: De evacuatie van de G-JSAR en de reddingsoperatie na de noodlanding van de G-JSAR.

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- Onderzoek van de persoonlijke veiligheidsuitrusting van bemanning en passagiers door de UK AAIB.
- Onderzoek van het lanceermechanisme van de reddingsvloten van de G-JSAR.
- Onderzoek van de training van bemanningen.
- Onderzoek naar vergelijkbare voorvallen in het verleden.
- Naleving van de reactietijden door reddingseenheden.

Bij het onderzoek van dit ongeval deed zich de mogelijkheid voor om het functioneren van de overlevingsuitrusting te controleren. Er zijn drie parallelle activiteiten ondernomen ten einde te onderzoeken of de overlevingspakken goed hebben gefunctioneerd:

- Er is een lijst met vragen over het functioneren van de overlevingspakken, de overlevingsvesten en uitrustingsstukken, alsmede hun persoonlijk welzijn naar de dertien passagiers en vier bemanningsleden verzonden.

- De pakken van de passagiers zijn naar de fabrikant gebracht, op zicht geïnspecteerd en getest op lekkages.
- De pakken van de bemanning (andere fabrikant) zijn ook naar de fabrikant gebracht, op zicht gecontroleerd en op lekkages getest.

De UK AAIB heeft informatie met betrekking tot de persoonlijke overlevingsuitrusting van de bemanning en de passagiers ter beschikking gesteld.

Het door de Raad uitgevoerde onderzoek van het lanceermechanisme van de reddingsvlotten heeft een voorlopig rapport tot resultaat gehad, waarin wordt aanbevolen het activeringsmechanisme te verbeteren.

Bij dit deel van het onderzoek bleek de Tripod Analyse een goede ondersteuning. Daarbij werd als 'top event' aangemerkt: *'mogelijk overlijden als gevolg van onderkoeling'*.

3.4 Inzage

Vervolgens is, ingevolge de wettelijke voorschriften, het ontwerp eindrapport op 7 oktober 2008, zonder de beschouwing en de aanbevelingen, naar de volgende instellingen of personen ter inzage gestuurd:

Bureau d'Enquêtes et d'Analyse de l'Aviation Civile (BEA)
 Bristow Helicopters Limited (BHL)
 Raad voor de Kustwacht
 Kustwacht Driemanschap
 Eurocopter
 European Aviation Safety Organisation (EASA)
 Bemanning G-JSAR ongevalsvlucht
 Ministerie van Defensie
 Ministerie van Economische zaken, Staatstoezicht op de Mijnen
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM)
 Kustwacht
 Nederlandse Olie en Gas Exploitatie en Productie Organisatie (NOGEPA)
 Koninklijke Marine
 Turbomeca
 UK Air Accidents Investigation Branch (UK AAIB)
 UK Civil Aviation Authority

Commentaar op het ontwerp eindrapport

Van alle partijen is een respons ontvangen. In de reacties van de Raad voor de Kustwacht, EASA, NOGEPA en Turbomeca was geen commentaar opgenomen. EASA liet weten dat in principe niet op conceptrapporten wordt gereageerd, dat het eindrapport zal worden afgewacht en maatregelen worden genomen indien en voorzover dat door EASA gewenst wordt geacht. Door de Onderzoeksraad is, indien dat gewenst werd geacht, het commentaar van de betrokken partijen of personen in het rapport verwerkt. Van het Ministerie van Economische zaken, het Staatstoezicht op de Mijnen en de Cockpitbemanning van de G-JSAR is uitgebreid commentaar ontvangen, hetgeen ertoe heeft geleid dat de Onderzoeksraad diverse aanvullende interviews heeft gehouden en aanvullend onderzoek heeft uitgevoerd. Met betrekking tot het commentaar dat door de Raad niet is overgenomen, ontvangen de partijen schriftelijk commentaar. Het commentaar dat niet door de raad in het rapport is verwerkt, heeft betrekking op de onderwerpen die hieronder, voor elk der betrokken partijen of personen, (vertaald) worden weergegeven:

Bureau d'Enquêtes et d'Analyse de l'Aviation Civile (BEA)

- Opnamen Cockpit Voice Recorder – *schakelgeluiden hydraulisch systeem automatische piloot*

De BEA onderschrijft de argumentatie van de Onderzoeksraad, dat geen schakelgeluiden van het hydraulisch systeem van de automatische piloot op de voice recorder konden worden waargenomen en daarom kan worden aangenomen dat waarschijnlijk geen schakelingen in dat systeem hebben plaats gehad, niet omdat:

- bij enkele tests wel een schakelgeluid is opgenomen, maar de acoustieke kenmerken niet voldoende specifiek waren om als zodanig te kunnen worden herkend, zeker niet in de lawaaiëring omgeving van de G-JSAR.
- het argument dat geen sporen van schakelgeluiden van het hydraulisch systeem van de automatische piloot op de cockpit voice recorder werden aangetroffen, is niet overtuigend,

aangezien het fenomeen zich, ondanks het feit dat het geluid niet is aangetroffen, wel kan hebben voorgedaan ("geen geluid betekent nog niet, geen fenomeen").

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

Het is moeilijk om schakelingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot op de cockpit voice recorder te herkennen. Echter de frequentie van de schakelingen, waardoor volgens de bewering van Eurocopter besturingsproblemen, zoals die door de cockpitbemanning van de G-JSAR zijn ervaren, kunnen ontstaan, is van dien aard dat de schakelgeluiden zouden moeten kunnen worden waargenomen. Om die reden is de Onderzoeksraad van mening dat het onwaarschijnlijk is dat zich een periodieke schakeling in het hydraulisch systeem zou hebben voorgedaan. De beschikbare data en het bewijs dat voorhanden is, zijn in dezen niet overtuigend.

☐ AS332L2 Training Helicopter Manual – informatie regelsysteem motoren

Door de BEA is verklaard dat in hoofdstuk 14 van het AS332L2 Training Helicopter Manual (THM) heldere informatie voor de bemanning is opgenomen over wat mag worden verwacht van het regelsysteem van de motoren.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

De mening van de BEA wordt door de Onderzoeksraad niet gedeeld. Hoofdstuk 14 van het THM geeft geen heldere informatie over motorgedrag dat verschilt met dat waaraan de bemanning gewend is, en dat niet een DIFF NG waarschuwing tot gevolg heeft.

Bristow Helicopters Limited (BHL)

☐ Inrichting rapport en ontbreken van aanbevelingen ten behoeve van commentaar:

"(...) Wij zijn teleurgesteld over het feit dat bij het schrijven van het rapport de Onderzoeksraad voor Veiligheid afwijkt van de richtlijnen van ICAO 'Annex 13'. Het resultaat is naar onze mening een onsamenhangend document waarin de logica achter de conclusies niet duidelijk naar voren komt.

Het doel van een goed luchtvaartongevallenonderzoek is om een rapport op te stellen met een duidelijke, overtuigende logica die uitmondt in veiligheidsaanbevelingen, welke zijn gericht op het voorkomen van de mogelijkheid van herhaling. Op basis van die doelstelling zijn alle maatschappijen van enige naam, genegen alles in het werk te stellen om de onderzoeker van luchtvaartongevallen ten dienste te zijn. Bristow Helicopters is van mening dat dit rapport, dat bedoeld is als een combinatie van twee, wellicht drie, rapporten, niet aan die primaire doelstelling beantwoordt.

Vanuit een luchtvaartstandpunt gezien voorziet het 'Annex 13' onderzoek, hoewel dat is beperkt tot de feitelijke informatie en gedegradeerd naar een bijlage, in de nodige helderheid; jammer genoeg zijn de analyse en de conclusies in het hoofdrapport ondergebracht.

Het ontwerp rapport geeft geen aanbevelingen waarop zou kunnen worden gereageerd(...)."

Reactie van de Onderzoeksraad voor Veiligheid

De Internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) heeft standards en recommended practices uitgevaardigd voor het onderzoek van ongevallen en ernstige incidenten. Deze zijn in Annex 13, "Aircraft Accident and Incident Investigation" opgenomen. De structuur van het door de Raad opgestelde eindrapport is zoals die door Annex 13 wordt voorgeschreven: feitelijke informatie, analyses, conclusies en aanbevelingen. Annex 13 geeft alleen richtlijnen voor de inrichting van het rapport inzake de feitelijke informatie. In het rapport van de Onderzoeksraad zijn tevens opgenomen:

- Een hoofdstuk Referentiekader (hoofdstuk 3) waaraan de bevindingen, analyses en conclusies kunnen worden getoetst.
 - Een hoofdstuk met een beschrijving van de betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden (hoofdstuk 4).
 - Een hoofdstuk veiligheids- en kwaliteitsmanagement (hoofdstuk 8) in de analyse.
- Het onderhavige onderzoek beperkt zich niet tot de burgerluchtvaart maar strekt zich ook uit tot de veiligheid in de olie en gasindustrie, alsmede tot de veiligheid van reddingsoperaties met passagiers.

De Onderzoeksraad heeft het onderzoek op basis van Annex 13 niet gescheiden gehouden van de andere onderzoeken betreffende dit incident, en niet een op zichzelf staand, door Annex 13 voorgeschreven, rapport uitgebracht. De Raad is van mening dat bij twee verschillende rapporten betreffende dit voorval de lering, welke kan worden getrokken uit de vele problemen die zich bij de samenwerking tussen de betrokken partijen, uit de luchtvaart- en de niet luchtvaartsector, hebben voorgedaan, minder duidelijk is dan wel verloren gaat. Dit geldt in het bijzonder voor offshore helikopteroperaties zoals de onderhavige commerciële search and rescue operatie.

Om die reden heeft de Onderzoeksraad ten behoeve van de luchtvaartsector, welke gewend is aan een rapport in Annex 13 formaat, dat rapport, waarin de feitelijke informatie volgens de door Annex 13 voorgeschreven indeling wordt behandeld, in Bijlage C opgenomen en in de leeswijzer een en ander nader toegelicht, in hoofdstuk 1.5.

Het is vaststaand beleid van de Onderzoeksraad om in het ontwerp rapport dat ter inzage aan de betrokken partijen wordt toegestuurd, geen aanbevelingen op te nemen. Het formuleren van aanbevelingen is een taak die specifiek tot de verantwoordelijkheid van de Raad behoort. De aanbevelingen worden pas opgesteld nadat het commentaar op het concept eindrapport (zonder aanbevelingen) is ontvangen en in het eindrapport is verwerkt.

□ Bespreking met kwaliteitssysteem medewerkers

Bristow heeft aangegeven dat de Onderzoeksraad geen pogingen heeft ondernomen om het door het kwaliteitsteam uit Aberdeen uitgeoefende toezicht op de operaties in Den Helder, met hen, of met de kwaliteitssysteemmanager van destijds, dan wel met één van de auditors die bij het uitoefenen van dat toezicht betrokken is geweest, te bespreken.

Reactie van de Onderzoeksraad voor Veiligheid

Gedurende het onderzoek is regelmatig contact geweest met de vliegveiligheidsofficier van Bristow Eastern Hemisphere. Deze was de contactpersoon van Bristow ten behoeve van de beantwoording van vragen met betrekking tot dit onderzoek. De vliegveiligheidsofficier heeft aangegeven dat hij geen specifieke vragen, die door de Onderzoeksraad zijn gesteld met betrekking tot de inhoud van het kwaliteitsmanagementstelsel van Bristow, alsmede het ontbreken van diverse kwaliteitsinformatiedocumenten in 2007, kon beantwoorden, omdat de positie van Quality Assurance (Operations) Officer, welke in het leven was geroepen voor het kwaliteitstoezicht op het Operations Manual, destijds vacant was.

Eurocopter

□ AS332L2 Training Helicopter Manual – informatie regelsysteem motoren

Eurocopter heeft verklaard dat heldere informatie met betrekking tot wat bemanningen van de werking van de regelsystemen van de motoren mogen verwachten, in hoofdstuk 14 van het AS332L2 Training Helicopter Manual (THM) is opgenomen.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

Op grond van gelijklopende redenen als naar voren zijn gebracht bij het antwoord op de response van BEA hiervoor, is de Onderzoeksraad het met het standpunt van Eurocopter niet eens. Hoofdstuk 14 van het THM geeft geen informatie over ongebruikelijk motorgedrag waarbij geen DIFF NG waarschuwing wordt gegeven.

□ Hoofdstuk 8.5 – Eurocopter

Eurocopter heeft verklaard dat haar onderzoek van het G-JSAR ongeval met een schone lei, gefundeerd op een allesomvattend programma, was opgezet. Invloeden uit het verleden zijn buiten beschouwing gelaten want bij een dergelijk uitgebreid programma was het ook niet nodig om met informatie uit het verleden rekening te houden.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

Gebruik van informatie betreffende vergelijkbare incidenten en ongevallen uit het verleden is naar de mening van de Onderzoeksraad bij het onderzoek van ongevallen belangrijk.

□ Studie inzake vloeistofbewegingen in het hydraulisch systeem van de automatische piloot Eurocopter heeft verklaard dat de studie omtrent de vraag betreffende het vloeistofgedrag in het hydraulisch systeem van de automatische piloot niet is uitgevoerd. De hydraulische unit van de automatische piloot voor de AS332 is begin 1950 door Sikorski ontworpen en eind 1950, onder licentie, door Sud Aviation (ex Eurocopter) geconstrueerd. De unit is in 1962 op de eerste zware helikopter, welke gedeeltelijk door Sud Aviation is ontworpen (SA321, Super Frelon) gemonteerd. In die tijd zijn geen specifieke modeltests uitgevoerd omdat de voorkeur is gegeven aan kwalificatietests op niet specifieke theoretische modellen (in die tijd waren modelconstructies beperkt beschikbaar vanwege het gebrek aan machines). In vergelijking met het ontwerp van de hydraulische unit op de Super Frelon, Puma en Super Puma Mk1, is die op de AS332 Mk2 aanzienlijk vereenvoudigd. Zo zijn de hydraulische trim actuators en de yaw damper en de bijbehorende open lus aansturing, uit de constructie op de AS332 Mk1 verwijderd. Op dit oude ontwerp zijn diverse tests losgelaten, met name voor prestatiemetingen bij extreme temperaturen. Met betrekking tot het geval van de AS332 Mk2 op de G-JSAR, werd gebruik van een theoretisch model door de ontwerpafdeling van Eurocopter niet als beste oplossing gezien (niet nodig), aangezien we de mogelijkheid hadden om de hydraulische unit die tijdens het incident op het vliegtuig zelf zat, te

gebruiken. De voorkeur dient te worden gegeven aan testresultaten die direct uit tests op deze unit kunnen worden verkregen in plaats van een zo goed mogelijk theoretisch model te ontwerpen welke, indien we een goede analyse van de invloed van het stromingsgedrag willen uitvoeren, met gebruik van heel veel input parameters moet worden gedefinieerd.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

De toelichting van Eurocopter op het besluit om niet een theoretische studie uit te voeren, werd pas gegeven nadat het ontwerp eindrapport naar Eurocopter was verstuurd. Naar de mening van de Raad wordt niet uitgelegd waarom gebruik van een theoretisch model niet nuttig voor het onderzoek zou zijn.

Cockpitbemanning van de G-JSAR tijdens de ongevalsvlucht

□ Hoofdstuk 2.4.2 'evacuatie' vluchten van de G-JSAR

Volgens de cockpitbemanning had de Koninklijke Marine ook diverse 'evacuatievluchten' onder soortgelijke omstandigheden als bij het voorval met de G-JSAR uitgevoerd. Ze vroegen waarom de Onderzoeksraad naar deze vluchten geen onderzoek heeft gedaan.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

De reikwijdte van het onderzoek door de Onderzoeksraad was beperkt tot de operatie met de G-JSAR, en strekte zich niet uit tot de operaties met de SAR Lynx helikopters van de Koninklijke Marine. De voordelen van een dergelijke uitbreiding van het onderzoek waren beperkt in verhouding tot de hoeveelheid werk die daarvoor zou moeten worden verzet.

□ Hoofdstuk 6 ANALYSE: De vlucht van de G-JSAR en de noodlanding

De cockpitbemanning heeft de vraag gesteld waarom de Raad geweigerd heeft het transcript van de Cockpit Voice Recorder in het rapport op te nemen.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

De Raad is zeer terughoudend met het opnemen van (gedeelten uit) transcripts van Cockpit Voice Recorders in zijn rapporten. Hoewel transcripts van de cockpit voice recorder op grond van de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid in Nederland beschermd zijn tegen gebruik ten behoeve van een juridische procedure, dienen deze alleen in een eindrapport te worden opgenomen indien dit ten behoeve van de analyse noodzakelijk is. Gegevens die niet relevant zijn voor de analyse mogen niet openbaar worden gemaakt. Daarbij volgt de Raad de geldende internationale standards (Annex 13, para. 5.12 en 5.12.1).

De Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM)

□ Algemeen:

"(...) De centrale vraag met betrekking tot de status van private of door de civiele industrie ter beschikking gestelde SAR diensten vraagt om context en een wat uitgebreider toelichting. Wij zouden het zeer op prijs stellen het standpunt van de Raad – als fundamentele grondslag voor deze SAR configuratie – inzake private SAR operaties tegenover door een lidstaat uitgevoerde operaties, te vernemen. De industrie heeft het noodzakelijke initiatief genomen voor de organisatie van de gewenste rescue middelen maar door het incident en uw onderzoek ontstaat de belangrijke vraag omtrent de verantwoordelijkheid voor de SAR capaciteit, inzet en managementtoezicht.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

Internationaal is bepaald dat SAR een verantwoordelijkheid van de nationale overheden is. Dat betekent overigens niet dat de uitvoering ook in overheidshanden dient te zijn. Behalve de operatie met de G-JSAR en de opvolger daarvan, is bijvoorbeeld ook de KNRM een private organisatie die een belangrijke rol speelt bij de opsporing en redding op zee. Ook de vergelijking met bijvoorbeeld ambulancediensten levert geen eenduidige aanwijzing op, omdat de uitvoering daarvan niet altijd in handen is van de overheid, maar vaak is uitbesteed aan civiele en zelfs aan commerciële partijen. De G-JSAR-operatie is tweeledig. Enerzijds is het een SAR-operatie, anderzijds is de helikopter nodig om op efficiënte en effectieve wijze de veiligheid van de platformmedewerkers binnen een straal van 500 meter rondom de offshore installatie, en het transport van de passagiers die gebruik maken van het publieke helikoptertransport van en naar de platforms, bij een calamiteit zoals een noodlanding op zee, op een acceptabel niveau te brengen. Dit is een verantwoordelijkheid van de olie- en gasoperators in de offshore industrie. Het ontstaan van de G-JSAR operatie is daarop ook terug te voeren. In zijn algemeenheid bleek begin 21^e eeuw dat de beschikbare SAR-capaciteit op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat onvoldoende was, gezien de uitbreidende offshore industrie en het drukke scheepvaartverkeer. Daarnaast bleek dat het verzekeren van voldoende veiligheid voor de platformmedewerkers van alle installaties, het goedkoopst met

een grote helikopter kon worden gerealiseerd. De olie- en gasoperators, verenigd in de Company Group, hebben in dezen hun verantwoordelijkheid genomen. Voor diverse taken zijn de beschikbare Lynx-helikopters van Defensie te klein en inmiddels ook gedateerd. Ter vervanging van de Lynx helikopter is de NH-90 helikopter besteld, die een grotere capaciteit en vliegbereik heeft. Maar de levering daarvan is een aantal keren uitgesteld en de SAR NH-90 zal naar verwachting pas in 2013 operationeel zijn. Met de inzet van de SAR NH-90 in de toekomst, wordt voldaan aan de benodigde SAR-capaciteit voor het Nederlands Continentaal Plat. Voorafgaande aan de introductie van de G-JSAR is een discussie gevoerd tussen overheid en Company Group, over de kosten voor de G-JSAR. Aangezien er een financieel voordeel was voor de Company Group heeft die de totale kosten voor haar rekening genomen. Vooral dit laatste punt, dat al kort na het ongeval met de G-JSAR bekend was, heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid doen besluiten de vergelijking tussen civiele en overheids-SAR niet op de onderzoekagenda te zetten. Toen gedurende de loop van het onderzoek meer aspecten van het opereren van de SAR bekend werden, is die mening niet gewijzigd. De commentaren van NAM, NOGEPA en de Staatstoezicht op de Mijnen hebben de Onderzoeksraad niet op andere gedachten gebracht, te meer omdat de vergelijking met brandweer en ambulances ook geen eenduidige argumenten daarvoor geeft.

□ Hoofdstuk 4.1 NAM

De NAM heeft verklaard dat offshore onderaannemers niet als zodanig onder de besluitvorming van het management van de NAM vallen maar hun eigen verantwoordelijkheid hebben, zoals bij de individuele zorgplicht van de ondernemer tegenover zijn personeel (d.w.z. Helicopter Underwater Escape Training).

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

De Onderzoeksraad is het in dezen niet met het standpunt van de NAM eens omdat de NAM de uiteindelijke verantwoordelijkheid draagt voor de veiligheid van de processen en daar valt het besluit om te evacueren ook onder.

□ Hoofdstuk 8.2 NAM

De NAM heeft verklaard dat in de eerder opgetreden stroomstoringen geen gemeenschappelijke kenmerken waren te onderkennen en daarom een veiligheidsanalyse niet mogelijk was.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

De NAM heeft geen actieve evaluatie betreffende de consequenties op de lange termijn van stroomstoringen die in het verleden op offshore installaties en eerder op de K15B hadden plaats gehad, uitgevoerd. De gevallen die zijn geëvalueerd waren van korte duur en zijn anders afgehandeld omdat de omstandigheden anders waren. De Onderzoeksraad is van mening dat als deze voorvallen, hoewel er verschillen in ernst en omvang waren, bij een gedegen risicoinventarisatie goed waren geanalyseerd, aanleiding hadden kunnen zijn voor een verbetering van de kennis van het NAM personeel en van het Concurrent Operations Script. In het verlengde daarvan zou ook het punt over de beschikbaarheid van, en de voorwaarden waaronder, helikopters voor publiek transport tijdens de sluitingstijd van vliegveld De Kooy kunnen worden gebruikt voor de evacuatie en evacuatie van offshore installaties, naar voren zijn gekomen. Dit zou eveneens tot een verbetering van de geldende procedures aanleiding kunnen hebben gegeven.

De Kustwacht

□ Conclusies 2, sub 4

De Directeur Kustwacht is van mening dat de Stuurgroep wel heeft gefunctioneerd maar dat geen vergaderingen zijn belegd omdat dat niet nodig was. De contacten tussen de SAR eenheid van Bristow en de Kustwacht zijn in de dagelijkse praktijk uitstekend.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

De Stuurgroep was verantwoordelijk voor het operationele toezicht op de inzet van de G-JSAR. Uit het onderzoek is gebleken dat het de bedoeling was de Stuurgroep ongeveer drie keer per jaar voor een vergadering bijeen te roepen, maar dat er alleen maar ten tijde van de aanloopfase van de operaties met de G-JSAR, ultimo 2003 en begin 2004, bijeenkomsten zijn geweest. Bovendien is uit het onderzoek gebleken dat zich diverse keren mogelijkheden voor de stuurgroepleden (vertegenwoordigers van de Company Group, de Kustwacht en Bristow) hebben voorgedaan, om soortgelijke 'evacuatie' missies die, voordat het ongeval plaats had, met de G-JSAR waren uitgevoerd en daarvoor in aanmerking kwamen, te evalueren, maar geen van betrokken partijen hebben die benut. Het ontbreken van dergelijke evaluaties onderlijnen het standpunt dat dit onderdeel van (reactief) veiligheidsmanagement bij de betrokken partijen niet goed functioneerde en dat bij de Kustwacht er min of meer geen veiligheidsmanagement was. Gezien vanuit de context dat de Kustwacht niet opereert op basis van veiligheidsmanagementprincipes kan de Onderzoeksraad het standpunt van de Directeur Kustwacht begrijpen, maar tegelijkertijd drukt de Onderzoeksraad zijn

bezorgdheid uit en wijst op de noodzaak van het invoeren van veiligheidsmanagementprincipes binnen de organisatie van de Kustwacht.

Koninklijke Marine

☐ Hoofdstuk 8.3 *De Kustwacht*

De plaatsvervangend Commandant Zeestrijdkrachten heeft verklaard dat het hem niet duidelijk is, in welk opzicht de Koninklijke marine, als onderdeel van het Ministerie van Defensie, zijn rol met betrekking tot het toezicht op de Kustwacht niet heeft vervuld, aangezien het Ministerie van Verkeer en Waterstaat verantwoordelijk is voor het beleid betreffende de SAR diensten in Nederland.

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

De Kustwacht (en het Centrum) is onderdeel van de Koninklijke Marine en is onder het commando van de Commandant Zeestrijdkrachten geplaatst. Het Commando Zeestrijdkrachten valt onder het Ministerie van Defensie. Dientengevolge is het Ministerie van Defensie verantwoordelijk voor het functioneren van de Kustwacht. Een organisatiediagram ter zake is in hoofdstuk 4.13 toegevoegd. Omdat de Kustwacht onderdeel uitmaakt van de Koninklijke Marine en onder de leiding van de Commandant Zeestrijdkrachten is geplaatst, is deze verantwoordelijk voor het toezicht op de Kustwacht. Dit toezicht betreft het functioneren van de Kustwacht d.w.z. de operaties en het management, aangezien het Ministerie van Verkeer en Waterstaat verantwoordelijk is voor de beleidsvorming betreffende de sardiensten.

UK Air Accidents Investigation Branch (UK AAIB)

☐ Inrichting van het rapport en het ontbreken van aanbevelingen voor commentaar

De reactie van de gevolmachtigd vertegenwoordiger van de Engelse Air Accidents Investigation Branch is als volgt: "De inrichting van het rapport is niet conform de aanbevolen inrichting van een eindrapport volgens ICAO Annex 13. Hoewel wordt begrepen dat het onderzoek op basis van Annex 13 onderdeel uitmaakt van een veel uitgebreider onderzoek, wordt internationaal gezien toch verwacht dat een rapport wordt uitgebracht dat meer overeenkomt met het formaat van een eindrapport volgens ICAO. Die manier van inrichting heeft zich in de loop van vele jaren ontwikkeld en is in brede kring geaccepteerd als de beste vorm waarin een veiligheidsrapport in de burgerluchtvaart kan worden uitgebracht. Wij doen de suggestie een apart rapport in ICAO Annex 13 stijl uit te brengen in aanvulling op het meer uitgebreide rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid."

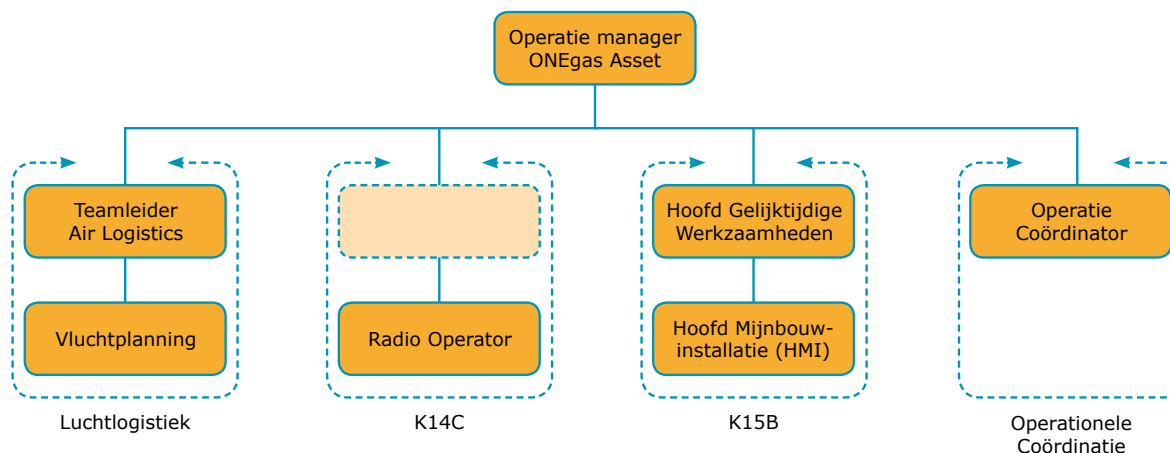
"(...) Er zijn geen ontwerp aanbevelingen. De opbouw van het rapport lijkt te resulteren in het doen van aanbevelingen maar die zijn niet ten behoeve van het leveren van commentaar in het stuk opgenomen. Wij zijn van mening dat zo de mogelijkheid, voor zowel de geadresseerde van de aanbeveling als de Onderzoeksraad voor Veiligheid, onbenut blijft om tot een volledig ontwikkelde aanbeveling te komen waarin de geconstateerde tekortkoming het best tot uitdrukking komt."

Reactie Onderzoeksraad voor Veiligheid

Zie voor het antwoord op dit commentaar, het hierboven gegeven antwoord aan Bristow.

BIJLAGE B: ORGANISATIEDIAGRAM NAM ONEGAS ASSET

In dit blokschema worden de personen getoond die bij het besluitvormingsproces betreffende de evacuatie van het overbodige personeel van het K15B platform, op 21 november 2006, betrokken zijn geweest.



- **Operations Manager ONEgas Asset:** verantwoordelijk voor de veiligheid en productie van ONEgas, de offshore olie- en gasproductie op het Nederlands Continentaal Plat.
 - *De Operations Manager had contact met het Hoofd Concurrent Operations (HCO), de Operations Coordinator en de radio operator van de K14C.*
- **Team Leader Air Logistics:** verantwoordelijk voor de logistiek van de luchtvaartoperaties van ONEgas boven het zuidelijk gedeelte van de Noordzee, vanuit Den Helder, in Nederland en vanuit Norwich, in Engeland.
 - *De K14C radio operator heeft contact opgenomen met de Team Leader Air Logistics over de evacuatie van de K15B. Deze adviseerde hem contact op te nemen met de Kustwacht teneinde de SAR helikopter te gebruiken.*
- **Flight Scheduling Unit:** dagelijkse planning helikoptervervoer.
- **Radio Operator K14C:** verzorgt 24 uursdienst voor radiocommunicatie; regelt de vluchten buiten kantoor tijd.
 - *De radio operator is verzocht contact op te nemen met de Kustwacht voor de evacuatie van personeel van de K15B. Na de MAYDAY oproep van de G-JSAR heeft hij het Hoofd Mijnbouw Installatie van de K14C op de hoogte gesteld, welke vervolgens de Operations Manager heeft geïnformeerd.*
- **Senior Production Supervisor:** verantwoordelijk voor de werkzaamheden op de K15B. Indien werkzaam offshore is de Senior Production Supervisor de dagelijks verantwoordelijke als Hoofd Mijnbouw Installatie (HMI/OIM) van de K15B.
 - *De Senior Production Supervisor was Hoofd Concurrent Operations en verantwoordelijk voor de veiligheid van de gelijktijdige werkzaamheden op de K15B zowel als op de Noble George Sauvageau.*
- **Assistant Production Supervisor:** fungeert als dagelijks plaatsvervanger van de Senior Production Supervisor.
 - *De Assistant Production Supervisor fungeerde als waarnemend Hoofd Mijnbouw Installatie (OIM/HMI) op de K15B onder toezicht van de Hoofd Concurrent Operations*

- Operations Coordinator: verantwoordelijk voor planning en controle aan wal van alle boorput activiteiten. Tevens om de vier weken één week oproepbaar voor het Emergency Coordination Team (ECT) te Assen.
- *De Operations Coördinator bleek volledig op de hoogte te zijn van de gelijktijdige werkzaamheden op de K15B en de Noble George Sauvageau, en stond ook op afroep voor het ECT. Met hem is door de Hoofd Concurrent Operations en de Operations Manager contact opgenomen, waarna hij heeft geadviseerd het overbodige personeel uit veiligheidsoverwegingen aan wal te brengen.*

BIJLAGE C: HET ONDERZOEK OP BASIS VAN ICAO ANNEX 13

In deze bijlage is het rapport van het onderzoek volgens ICAO Annex 13 opgenomen. De Inhoud is als volgt:

- 1.1 Verloop van de vlucht
 - 1.1.1 De heenvlucht
 - 1.1.2 De retourvlucht
- 1.2 Persoonlijk letsel
- 1.3 Schade aan het luchtvaartuig
- 1.4 Overige schade
- 1.5 Gegevens van de bemanning
 - 1.5.1 De Gezagvoerder
 - 1.5.1.1 Vliegervaring
 - 1.5.2 De Co-piloot
 - 1.5.2.1 Vliegervaring
 - 1.5.3 De Lierdrijver
 - 1.5.4 De Lierman
- 1.6 Gegevens van het Luchtvaartuig
 - 1.6.1 Algemeen
 - 1.6.2 Gewicht en zwaartepuntsligging
 - 1.6.3 Onderhoudsgegevens
 - 1.6.4 Overlevings uitrusting
 - 1.6.5 Vliegtuig systemen
 - 1.6.5.1 Gas turbine motor
 - 1.6.5.2 Configuratie van de Motor
 - 1.6.5.3 Systemen voor de motorbediening
 - 1.6.5.4 Waarschuwingen betreffende Governor systeem
 - 1.6.6 Eerste voorlopige motor inspectie
 - 1.6.7 Het verleden van de motoren op de G-JSAR
 - 1.6.8 De besturing van het vliegtuig
 - 1.6.8.1 Hendels voor de besturing van een helikopter
 - 1.6.8.2 Hydraulisch systeem en de hoofd servo besturing
- 1.7 Meteorologische gegevens
- 1.8 Navigatie hulpmiddelen
- 1.9 Radiocommunicatie
- 1.10 Gegevens Vliegveld
- 1.11 Vlucht registratie apparatuur
 - 1.11.1 Flight Data Recorder
 - 1.11.2 Cockpit Voice Recorder
- 1.12 Informatie over het wrak en de inslag
- 1.13 Medische en Pathologische Informatie
- 1.14 Brand
- 1.15 Overlevingsaspecten
- 1.16 Tests en nadere onderzoeken
 - 1.16.1 Health Usage Monitoring System
 - 1.16.2 Smart Multi Mode Display
 - 1.16.3 Digital Engine Control Unit
 - 1.16.4 Technische inspecties en tests
 - 1.16.4.1 Algemene inspectie in Den Helder
 - 1.16.4.2 Test van het besturingssysteem in Den Helder
 - 1.16.4.3 Test mogelijke mechanische belemmering
 - 1.16.4.4 Motoren
 - 1.16.5 Besturingssystemen
 - 1.16.5.1 Inleiding
 - 1.16.5.2 Tests van Eurocopter
 - 1.16.5.3 Hydraulisch systeem Automatische Piloot
 - 1.16.5.4 Simulator- en vliegtests
 - 1.16.6 Overlevingsuitrusting
 - 1.16.6.1 Vragenlijst
 - 1.16.6.2 Dompelpakken
 - 1.16.6.3 Handschoenen en Capuchons
 - 1.16.6.4 Overlevingsvesten
 - 1.16.6.5 Lanceersystemen van de reddingsvlotten

- 1.17 Organisatie- en Management informatie
 - 1.17.1 Bristow
 - 1.17.2 Eurocopter
 - 1.17.3 Nederlandse Koninklijke Luchtmacht
- 1.18 Aanvullende Informatie
 - 1.18.1 Rapport inzake ongeval Super Puma G-TIGH, East Shetland Basin 1992
 - 1.18.2 Rapport ongeval Super Puma G-TIGK op de Noordzee 1995
 - 1.18.3 Rapport ongeval Sikorsky S-76B PH-KHB op de Noordzee 1997
 - 1.18.4 Rapport ernstig incident Super Puma op de Noordzee 1998
 - 1.18.5 Rapport Sikorsky S-61 PH-NZG Waddenzee 2004
- 1.19 Nieuwe onderzoekstechnieken

1.1 VERLOOP VAN DE VLUCHT

1.1.1 De heenvlucht

De dienstdoende gezagvoerder van de Super Puma opsporings- en reddingshelikopter accepteerde de aanvraag van de officier van de wacht van de Kustwacht. Aangezien de G-JSAR met maar vier zitplaatsen in de cabine was uitgerust heeft de gezagvoerder nog bij de radio operator van de K14C navraag gedaan of inderdaad dertien personen dienden te worden 'geëvacueerd'. De radio operator heeft daarop geantwoord dat het Hoofd Mijnbouw Installatie van de K15B de evacuatie had aangevraagd en dat de Operations Manager van de NAM het daarmee eens was, waaraan werd toegevoegd dat het niet nodig was een dokter mee te nemen omdat er geen sprake was van een levensbedreigende situatie. Omdat er geen levensbedreigende situatie was trok de gezagvoerder aanvankelijk de noodzaak tot inzet van de G-JSAR voor de evacuatiemissie in twijfel, maar uiteindelijk ging ze er mee akkoord. Vervolgens heeft de gezagvoerder de copiloot en de rear crew, die bestond uit de lierdrijver en de lierman gebriefd over de missie. De gezagvoerder en de copiloot hebben het weer op de route bekeken. De weersverwachting vermeldde regen- en onweersbuien maar de beelden van de weerradar gaven aan dat die al voorbij waren. Bij het vertrek had de G-JSAR ongeveer 2900 pond (lbs) brandstof aan boord. Dat was genoeg voor de heen- en terugvlucht.

De G-JSAR vertrok van vliegveld De Kooy te 22.35. De vlucht had als oproepkenmerk "*Coast Guard Rescue Alpha Romeo*", het kenmerk dat voor dergelijke SAR missies diende te worden gebruikt. De vlucht werd uitgevoerd onder instrument vliegvoorschriften. De gezagvoerder fungeerde als bestuurder en zat in de rechter cockpitstoel. De copiloot zat in de linker stoel. De vlucht werd uitgevoerd op 2000 voet rechtstreeks naar de Noble George Sauvageau.

De Cockpit Voice Recorder (CVR) heeft gesprekken opgenomen waaruit blijkt dat in de loop van de vlucht, de cockpitbemanning de radio operator van de Noble George heeft meegedeeld dat de passagiers geen bagage met zich mee konden nemen omdat de G-JSAR niet was ingericht voor het beladen van bagage van zoveel passagiers, en ook omdat de operatie een evacuatie betrof. De radio operator van de Noble George heeft de ontvangst van dat bericht bevestigd. Later is de validiteit van deze SAR missie tussen de bemanningsleden in de cockpit, kort ter discussie gesteld. De gezagvoerder trok de conclusie dat de enige reden om de G-JSAR te gebruiken de sluiting van Vliegveld De Kooy was, waardoor geen regulier transport mogelijk was. Er ontstond zich een discussie of het benodigde aantal passagierszwemvesten wel aan boord was, hoewel voor de passagiers van de G-JSAR tijdens SAR missies een uitzondering van kracht is voor het dragen van zwemvesten. Aanvankelijk bleef een antwoord op die vraag achterwege. Door de rear crewleden werden in totaal 12 extra zwemvesten aangetroffen voor 13 passagiers. De rest van de vlucht naar de Noble George verliep verder normaal.

De G-JSAR landde te 23.00 op het helidek. De gezagvoerder en copiloot bleven aan boord terwijl de motoren en rotors bleven draaien. Uit gegevens ontleend aan de flight data recorder kan worden afgeleid dat toen, binnen een tijdsbestek van 5 minuten, periodieke verschillen in toerentalaanwijzing van de motoren van ongeveer 3% diff Ng, gedurende 10-25 seconden, zijn opgetreden. Eén van de rear crew leden stelde de cockpitbemanning er van op de hoogte dat er dertien zwemvesten waren gevonden. De rear crewleden stapten uit de helikopter en troffen alle passagiers met hun bagage, naast het heliplatform aan. De lierdrijver nam ze allemaal mee naar de radiokamer voor een briefing en deelde daarbij mee dat de bagage niet kon worden meegenomen. Alle passagiers hadden hun overlevingspakken al aan. Er waren ook oorpluggen beschikbaar. Er werden 13 zwemvesten onder de passagiers uitgedeeld. Ze waren van 3 verschillende typen: Beaufort Mk15, Beaufort Mk28 en Shark LAPP. Volgens de lierdrijver is aan de passagiers gevraagd of ze de briefing hadden begrepen. Er werden geen vragen gesteld, noch over de briefing, noch over het gebruik

van de uitgedeelde zwemvesten. Hij had de indruk dat de passagiers de briefing niet echt aandachtig hadden gevolgd. De bemanningsleden begeleidden de passagiers terug naar de helikopter. Tijdens interviews die na het ongeval zijn gehouden, hebben de rear crewleden verklaard dat ze de passagiers uitleg hebben gegeven over het gebruik van de verschillende typen zwemvesten. Echter, diverse passagiers lieten blijken dat er enige verwarring was over de zwemvesten omdat 3 verschillende typen door elkaar werden gebruikt, en dat ze niet volledig begrepen hadden waarvoor de hulpmiddelen in de verschillende zwemvesten waren bedoeld. Eén passagier zei dat hij nauwelijks iets van de briefing had begrepen omdat hij de Engelse taal niet goed machtig was.

De passagiers zijn aan de rechterkant van de G-JSAR ingestapt. Vier passagiers zijn op de enige aanwezige stoelen gaan zitten en negen op de vloer. De beide rear crewleden zijn in geknielde houding in het midden van de cabine gaan zitten. Ze hadden koptelefoons op en konden zodoende met de cockpit bemanning communiceren.

Bij de voorbereiding voor de retourvlucht maakte de copiloot een opmerking over het feit dat hij niet vertrouwd was met de inhoud van de offshore take-off briefing voor commerciële transportvluchten. De gezagvoerder liet hem de briefing doen en bevestigde dat die goed was gegeven. De gezagvoerder zei ook dat inderdaad eigenlijk meer training voor offshore operaties zou moeten worden gegeven. De bemanning stelde vast dat de brandstofhoeveelheid aan boord 2470 pond (lbs) bedroeg en schatte het startgewicht op 20.000 pond.

1.1.2 De retourvlucht

De toespraak van de gezagvoerder aan de passagiers via het omroepsysteem in de cabine, is door de cockpit voice recorder opgenomen. De gezagvoerder deelde de passagiers mee dat de vliegtijd naar De Kooy ongeveer 25 minuten bedroeg en ze instrueerde ze om tijdens de gehele vlucht te blijven zitten en in een noodgeval de aanwijzingen van de bemanning op te volgen. Tijdens interviews hebben verscheidene passagiers gezegd dat zij in de helikopter geen nood- of evacuatie-instructies hadden ontvangen, maar niemand had daar een opmerking tegen de bemanning over gemaakt.

De G-JSAR vertrok van het helidek van de Noble George om 23.13 met de copiloot als bestuurder. Gegevens van de flight data recorder geven aan dat toen geen verschil in motortoerental is opgetreden. Het toestel klom naar 3,000 voet en vloog rechtstreeks naar het radio navigatie baken "HDR" VOR. Tijdens de klim controleerde de bemanning op eventuele aanwezige sporen van ijsaanzetting maar die werden niet aangetroffen. Toen op 3000 voet horizontaal werd gevlogen, zag de gezagvoerder dat de buitenluchttemperatuur 4 graden Celsius bedroeg. Uit de cockpit voice recorder opnames kan worden afgeleid dat toen het ijsbestrijdingssysteem werd ingeschakeld. Uit de opnames van de flight data recorder die tijdens de kruisvlucht zijn geregistreerd, kan worden afgeleid dat de aangewezen snelheid ongeveer 140 knopen bedroeg.

Te 23.20.39 registreerde de cockpit voice recorder voor het eerst een opmerking van de gezagvoerder betreffende een groot ('huge') verschil tussen beide motoren. Volgens de flight data recorder data bedroeg dit verschil tussen de Ng parameters ongeveer 5%. De bemanning zag dat het toerental van de gas turbina rotor van motor nr.1 (NG1) niet stabiel was. Ongeveer twintig seconden later merkten ze een verschil op tussen de uitlaatgastemperaturen (EGT) dat op dit type vliegtuig wordt aangeduid met T4. Beide vliegers waren het met elkaar eens dat de aanwijzingen van motor nr.1 fluctuaties vertoonden. Ze bespraken de variaties van enkele andere aanwijzingen. Te 23.21.08 maakte de gezagvoerder radiocontact met de luchtverkeersleiding 'De Kooy Approach' (ATC) en rapporteerde ze de terugkeer van de helikopter op 3000 voet met 17 personen aan boord *"inbound to the field, 25 miles to run, 17 persons on board, at 3000 feet"*. (Zie hoofdstuk 1.11.2 voor meer uitgebreide informatie betreffende de cockpit voice recorder opnames).

Een halve minuut daarna meldde de copiloot dat hij langzamer wilde gaan vliegen, *"slow down because we got an engine fluctuating"*. Op dat moment werden geen waarschuwingen waargenomen. De gezagvoerder reageerde daar onmiddellijk op door een noodoproep over de radio uit te zenden met het verzoek aan ATC om langzaam naar 1000 voet te mogen dalen. ATC gaf daar de klaring voor. Te 23.21.58 meldde de copiloot dat hij de 'upper modes' van de automatische piloot uitschakelde en vervolgens vroeg hij de gezagvoerder om de noodprocedures (EOP's) tevoorschijn te halen. Terwijl de copiloot de daling inzette, zei de gezagvoerder geen idee te hebben waar ze een van toepassing zijnde EOP zou moeten zoeken. De copiloot zei dat hij dat ook niet wist; voor deze situatie bestaan geen geldende EOP's. De gezagvoerder zag dat de 'torque' aanwijzingen fluctueerden en zei tegen de co piloot dat hij de langzame daling moest blijven aanhouden en noemde daarbij de dalingsnelheid van 900 voet per minuut. De gezagvoerder bevestigde dat beide bedieningshendels voor de brandstoftoevoer goed stonden en waren vergrendeld ("in the gate"). Ze vroeg de co-piloot de collective even langzaam te willen bewegen.

Terwijl de co-piloot de daling voortzette, bewoog hij, bij een snelheid van ongeveer 140 knopen, de collective een beetje. Terwijl, te 23.23.06, de gezagvoerder vaststelde dat beide motoren reageerden, stelde de rear crew ondertussen de cockpitbemanning op de hoogte van de richting en afstand naar Texel. De gezagvoerder meldde dat, met het oog op het feit dat het governor (GOV) waarschuwingslicht niet brandde, haar eerste reactie zou zijn dat dit een, al dan niet ernstige (minor or major), storing in de governor zou kunnen zijn. Te 23.23.51 meldde de gezagvoerder aan haar bemanning dat de afstand naar het veld nog 20 nautische mijlen bedroeg en droeg de co-piloot op om naar 1000 voet te zakken. Ze vroeg twee keer aan de co-piloot of hij zich goed in staat voelde de helikopter nog te blijven besturen. Na de tweede keer antwoordde de co-piloot bevestigend. Vervolgens constateerde de gezagvoerder dat beide motoren normaal functioneerden; op het centrale waarschuwingspaneel waren geen aanwijzingen te zien. Te 23.24.09 zei ze tegen de co-piloot dat er geen DIFF NG (verschil in toerental tussen beide motoren) waarschuwingslicht brandde en dat het toerental van de hoofdrotor normaal was.

Te 23.24:44 werd, volgens deflight data recorder, het verschil in toerental tussen beide motoren (Ng) groter dan 7,5%, hetgeen voor het eerst een DIFF NG waarschuwingslicht tot gevolg had. Dit werd door de gezagvoerder gemeld. Ze instrueerde de co-piloot om zo dicht mogelijk bij De Kooy in de buurt te komen ("keep the diamond on") en langzaam te blijven zakken.

Toen, te 23.25.06, de co-piloot de collective heen en weer bewoog, om vast te kunnen stellen welke motor niet goed liep, zag de bemanning dat beide motoren reageerden. Aan de hand van de gegevens ontleend aan deflight data recorder kan worden bevestigd dat de motoren normaal op het bewegen van de collectieve reageerden, en deze geven ook aan dat het verschil in aanwijzing aanwezig bleef.

Aan de hand van gegevens ontleend aan (uitsluitend) de cockpit voice recorder, kan worden afgeleid dat de gezagvoerder de OEI waarschuwingen die vanaf 23.25.10 aankwamen, had verwacht. Ze zag dat het OEI HIGH ('one engine inoperative high armed') licht aankwam en weer uit ging. Toen het DIFF NG licht voor de tweede maal brandde, kwam ook het OEI HIGH licht aan, aangezien een DIFF NG waarschuwing OEI stops scherp stelt. Volgens de cockpit voice recorder werd te 23.25.20 voor de laatste keer een actie in verband met een OEI waarschuwing besproken. De gezagvoerder meldde dat ze de OEI HIGH waarschuwing uitschakelde en bevestigde dat het lampje van de 'one engine inoperative low', OEI LOW, aan kwam. Toen de co-piloot meldde dat de uitlaatgastemperatuur van motor nr.1 toenam, instrueerde de gezagvoerder hem om in de richting van het veld te blijven vliegen en de koers met 10 graden te corrigeren.

Te 23.25.49 meldde de co-piloot dat hij enige restrictie in de besturing voelde en moeilijkheden met de besturing had. Volgens hem leek het erop dat dit steeds erger werd. Tijdens die opmerkingen meldde de rear crew dat van het vasteland, Texel het dichtst bij was.

Te 23.26.19 zond de gezagvoerder een 'MAYDAY' bericht over de radio uit waarbij ze meldde dat er besturings- en motorproblemen waren, en dat ze naar Texel, het dichtst bij zijnde deel van het vasteland, uitweken. Vlak na deze uitzending meldde de co-piloot dat hij een noodlanding ging maken omdat hij de controle over de helikopter kwijt raakte. De gezagvoerder reageerde hier onmiddellijk op met een radio uitzending waarbij ze meldde dat door de G-JSAR een noodlanding op het water zou worden gemaakt. De co-piloot meldde twee keer dat hij de besturing niet meer kon houden; "not fight the controls any more". De lierdrijver die door had dat de situatie gevaarlijk werd, verzocht de cockpit bemanning langzamer te gaan vliegen. Blijkens de gegevens van deflight data recorder bedroeg op dat moment de grondsnelheid 150 knopen en was de radiohoogte 500 voet. Te 23.27 zond de rear crew een MAYDAY bericht, met hun eigen radio, op de frequentie van de Kustwacht uit. In dit bericht was de positie van de G-JSAR niet opgenomen.

Te 23.27.03 werd door de cockpit voice recorder een hoogtewaarschuwing ('altitude voice alert': "ONE HUNDRED FEET") geregistreerd bij een grondsnelheid van ongeveer 110 knopen en meldde de co-piloot dat hij de helikopter begon af te vangen. Door de cockpit voice recorder werd ook de voice alert "ROTOR HI" geregistreerd. Dit werd veroorzaakt door de hoge neusstand bij het vermindern van de snelheid. De gezagvoerder gebod de co-piloot het vliegtuig in de lucht te houden. Binnen een periode van 16 seconden is drie keer de waarschuwing "UNDERCARRIAGE" door de voice alert gegeven (opm.: blijkens de noodprocedures mag een noodlanding worden uitgevoerd met het landingsgestel in de ingetrokken positie zowel als neergelaten). Uiteindelijk nam, op een radiohoogte van omstreeks 0 voet, de snelheid van de G-JSAR af, van ongeveer 100 knopen naar een snelheid voor het uitvoeren van een landing te water, van 0 knopen. De gezagvoerder blies de drijfverkussens op, die ze van te voren had scherp gesteld.

Het tijdsverloop tussen de waarschuwingen ONE HUNDRED FEET en ROTOR LOW van de voice alert, nadat de motoren waren afgezet bedroeg ongeveer een halve minuut.

Van de flight data recorder gegevens kan worden afgeleid dat totaal 23.27.35, totaal 11 DIFF NG waarschuwingen als gevolg van een verschil tussen beide Ng's van meer dan 7,5% zijn gegeven.

De geschatte tijd dat de noodlanding op het water door de G-JSAR werd uitgevoerd is 23.28. Op die tijd zijn ook de registraties van de flight data recorder en cockpit voice recorder gestopt. Vanaf het begin van de moeilijkheden met de besturing zijn, tijdens de laatste twee minuten van de vlucht, de motorproblemen niet meer onderwerp van discussie geweest.

1.2 PERSOONLIJK LETSEL

Letstel	Bemanning	Passagiers	anderen	Totaal
Dodelijk	-	-	-	0
Ernstig	-	-	-	0
Licht/Geen	4	13*)	-	17

*) Eén passagier leed aan een lichte onderkoeling

1.3 SCHADE AAN HET LUCHTVAARTUIG

De helikopter was ernstig beschadigd.

1.4 OVERIGE SCHADE

Tijdens de redding van de inzittenden van de G-JSAR is de opblaasbare reddingsboot van de Arca, een kustwachtchip, onherstelbaar beschadigd.

1.5 GEGEVENS VAN DE BEMANNING

1.5.1 Gezagvoerder

Gezagvoerder	Vrouw, leeftijd 33 jaar	
Bevoegdheden	Airline Transport Pilot's Licence (Helicopters) Commercial Pilot's Licence (Aeroplanes)	
Meest recente proficiency check	17 November 2006	
Meest recente herhalingscheck voor instrument bevoegdheid	13 November 2006	
Meest recente SAR route check	17 Januari 2006	
Meest recente Nachtvlucht	5 November 2006	
Meest recente medische keuring	8 November 2006	
Vliegervaring in (nacht)uren	Totaal alle types	3700 (328)
	Totaal vleugelvliegtuigen	450
	Totaal helikopters	3250 (37)
	Totaal SAR als gezagvoerder	165
	Op type	585
	Op type als SAR-gezagvoerder	165
	Laaste 90 dagen	47.20 (2.40)
	Laaste 28 dagen	28.25 (1.50)
	Laaste 24 uur	0 (0)
Voor de vlucht genoten rust	24 uren	
Crew Resource Management Training	12-13 September 2006	
Emergency and Safety Equipment Training	17 November 2006	
Emergency Exit Jettison	17 November 2006	
Helicopter Underwater Escape Training	8 January 2004	
Wet Dinghy Drill	8 January 2004	

1.5.1.1 Operationele ervaring

Na haar civiele opleiding tot helikoptervlieger is de gezagvoerder, in juli 1997, als co-piloot in dienst getreden bij een offshore helikopterbedrijf. In dienst van dat bedrijf heeft ze op Dauphin N en Dauphin C2, hijsoperaties uitgevoerd in het havengebied van Rotterdam en offshore transportvluchten vanaf vliegveld De Kooy De Kooy. In november 1998 is ze in dienst getreden bij BHL als co-piloot op de S-76 waarmee ondersteuningsoperaties voor de olie- en gasindustrie werden uitgevoerd. In Januari 2002 werd ze bevorderd tot gezagvoerder op de S76. In oktober 2003 werd ze ingedeeld bij de SAR eenheid van BHL en in januari 2006 kreeg ze de functie als SAR gezagvoerder.

1.5.2 Co-piloot

Co-piloot	Man, leeftijd 39 jaar	
Bevoegdheden	Commercial Pilot's Licence (Helicopters)	
Meest recente Proficiency Check	3 October 2006	
Meest recente herhalingscheck voor Instrument Rating I	3 October 2006	
Meest recente SAR routecheck	17 Januari 2006	
Meest recente Nachtvlucht	19 November 2006	
Meest recente medische keuring	12 Juli 2006	
Vliegervaring in (nacht)uren	Totaal alle types	1200 (26.15)
	Totaal vleugelvliegtuigen	0
	Totaal helicopters	1200 (26.15)
	Totaal SAR als gezagvoerder	0
	Op type	200
	Op type als SAR-gezagvoerder	0
	Laaste 90 dagen	46.15 (10.00)
	Laaste 28 dagen	22.20 (10.00)
	Laaste 24 uur	00.25 (0)
Voor de vlucht genoten rust	24 uren	
Crew Resource Management Training	12-13 September 2006	
Emergency and Safety Equipment Training	25 October 2006	
Emergency Exit Jettison	25 October 2006	
Helicopter Underwater Escape Training	17 October 2005	
Wet Dinghy Drill	17 October 2005	

1.5.2.1 Operationele ervaring

De co-piloot is in 1997 als lierdrijver bij een offshore helikopterbedrijf in dienst getreden waar hij hijsoperaties heeft uitgevoerd in het havengebied van Rotterdam. Na een civiele opleiding voor het beroepsvliegersbrevet op helikopters kreeg hij in 2003 de functie als co-piloot op de S-76 en vloog ondersteuningsoperaties voor de olie- en gasindustrie. Daarna is hij in dienst getreden bij de SAR operaties van Bristow en werd hij in november 2005 overgeleest op de AS332L2.

1.5.3 Lierdrijver	Man, leeftijd 49 jaar
Emergency and Safety Equipment Training	14 March 2006
Emergency Exit Jettison	4 March 2004
Helicopter Underwater Escape Training	13 July 2006
Wet Dinghy Drill	13 July 2006

1.5.4 Lierman	Man, leeftijd 31 jaar
Emergency and Safety Equipment	14 February 2006
Emergency Exit Jettison	14 February 2006
Helicopter Underwater Escape Training	21 February 2006
Wet Dinghy Drill	21 February 2006

Een uitgebreid overzicht van trainingsdata en de soort van (SAR) training is in Bijlage 1 opgenomen.

1.6 GEGEVENS OVER HET LUCHTVAARTUIG

1.6.1 Algemeen

De AS332L2 "Super Puma" van Eurocopter is een tweemotorige helikopter en ontworpen voor het vervoer van passagiers. De "Cougar" is de militaire versie van het toestel. De romp en staartboom van de Super Puma is van een half zelfdragende constructie en de helikopter is uitgerust met een driewielig intrekbaar landingsgestel. Het heeft een vierbladige hoofdrotor en een dito staartrotor. In de configuratie van Bristow is het vliegtuig uitgerust met maar vier passagierszitplaatsen in de cabine. Het toestel wordt door Bristow ingezet voor SAR operaties met twee cockpitbemanningsleden en twee rearcrew bemanningsleden. De rearcrew bestaat uit een lierdrijver en een lierman.

Type luchtvaartuig	:	Eurocopter AS332-L2 "Super Puma"
Bouwjaar	:	2002
Registratie kenmerk	:	G-JSAR
Serie nummer	:	2576
Bewijs van luchtwaardigheid	:	Geldig tot 18 december 2007
Totaal aantal vlieguren	:	2352.23
Maximaal toegestaan Startgewicht	:	9,300 kg (20,502 pounds)

Motoren	:	Turbomeca Makila 1A2
Motor #1	:	
Serie nummer	:	3139
Totaal aantal draaiuren	:	2406
Uren sinds laatste onderhoudsbeurt	:	Niet van toepassing
Datum installatie op G-JSAR	:	28 Mei 2005
Uren sinds installatie	:	916

Motor #2	:	
Serie nummer	:	3170
Totaal aantal uren	:	1712
Uren sinds laatste onderhoudsbeurt	:	Niet van toepassing
Datum installatie op G-JSAR	:	28 augustus 2005
Uren sinds installatie	:	749

1.6.2 Gewicht en zwaartepuntsligging

Het operationele drooggewicht van de G-JSAR bedraagt 14.999 pond (lbs). Het loadsheet kon na het ongeval niet meer worden achterhaald. Door de gezagvoerder is tijdens het onderzoek een loadsheet opgemaakt op basis van de informatie, die voordat het ongeval plaats vond, beschikbaar was. Uitgaande van 2900 pond brandstof in de tanks, was de startmassa bij vertrek van vliegveld De Kooy 17.899 pond. Van de cockpit voice recorder gegevens kan worden afgeleid dat toen het toestel zich op de Noble George bevond, de brandstofhoeveelheid 2470 pond was. Daarvan uitgaande en daarbij opgeteld het standaard gewicht van de passagiers (zoals per vergunning toegestaan: totaal 2808 pond), kan de startmassa bij het vertrek van de Noble George op 20.277 pond worden geschat.

De maximaal toegestane startmassa bedroeg 20,502 pond. Na het ongeval is de brandstofhoeveelheid in de tanks gemeten. In de tanks bevond zich totaal ongeveer 2,150 pond (ongeveer 1200 liter) brandstof. De totale massa van het toestel tijdens de noodlanding op het water wordt geschat op 19,957 pond.

Op basis van interviews met de bemanning en de passagiers is een reconstructie gemaakt van de verdeling van zitplaatsen van de passagiers over de cabine. De rear crew en de passagiers waren

gelijkelijk verspreid over de vier stoelen en de vloer in de cabine; zie ook figuur 4 in hoofdstuk 2.2.3 van het rapport. De berekeningen van het gewicht en de zwaartepuntsligging op basis van deze reconstructie komen uit op een gemiddelde zwaartepuntsindex van ongeveer 37.5, ruim binnen de limieten.

1.6.3 Onderhoudsgegevens

Het luchtwaardigheidsbewijs van de helikopter was geldig tot 18 december 2007. De laatste inspectie ("50- en 25 uren inspectie") was uitgevoerd op 20 november 2006 bij een gebruiksurenbestand van het vliegtuig van 2350.14 uren. De dagelijkse inspectie was op 21 november 2006 uitgevoerd vóór de aanvang van de eerste vlucht op die dag. Er waren twee klachten waarvan het herstel was verschoven naar latere datum. Eén betrof de lange afstandsradio (HF) en de ander het zoeklicht (night scanner).

1.6.4 Overlevingsuitrusting

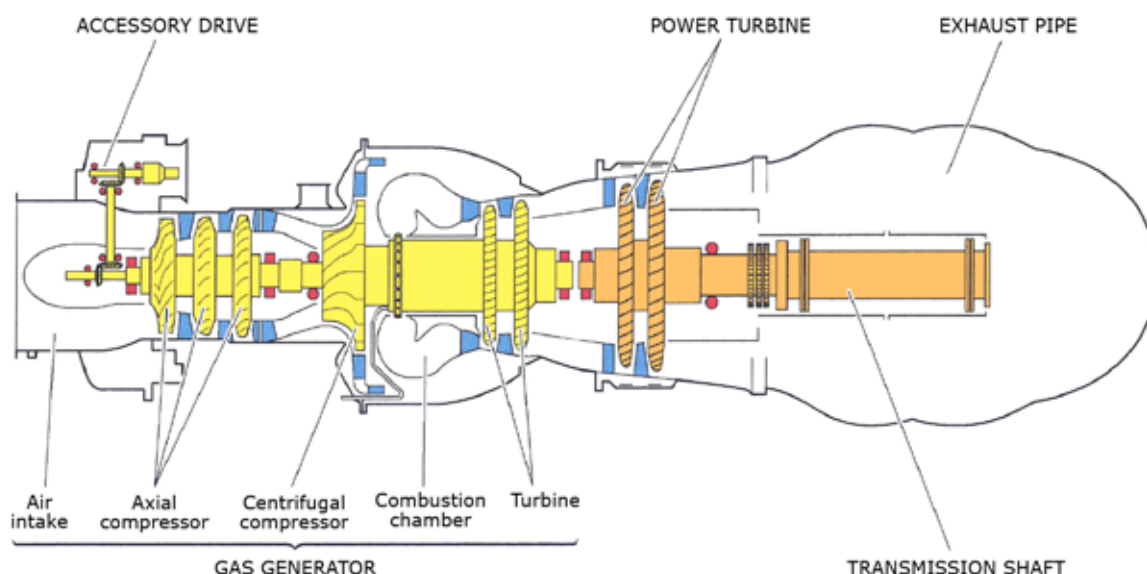
Specifiek ten behoeve van de uitvoering van de opsporings en reddingstaken is er een gedetailleerde lijst van opsporings- medische- en nooduitrusting die in de G-JSAR aanwezig dient te zijn. Met betrekking tot het onderhavige onderzoek zijn de volgende uitrustingsstukken van belang:

- Twee achttienpersoons reddingsvloten, met een overcapaciteit van 27 personen, die buiten de cabine in de stabilisatiedrijvers zijn aangebracht.
- Voor eventueel gebruik in noodsituaties bij hijsoperaties bevindt zich in de cabine een opblaasbaar reddingsvlot of dingy (die vanuit de lucht kan worden gedropt) met een maximale capaciteit van tien personen.
- Tien Beaufort Mk28 (passagiers) overlevingsvesten; twee Beaufort Mk15 vesten voor de rear crew met daar aan toegevoegd een Mk15 vest voor grote maten; twee Beaufort Mk44 (cockpit bemanning) overlevingsvesten; twee Shark LAPP vesten.
- De G-JSAR had een vergunning om in beperkte ijsomstandigheden te worden gebruikt
- De G-JSAR was uitgerust met 4 zitplaatsen in de cabine.
- De G-JSAR was niet uitgerust met een of meer handvaten om te worden gebruikt indien het aantal passagiers het aantal zitplaatsen zou overtreffen.

1.6.5 Vliegtuigsystemen

1.6.5.1 Gasturbinemotor

Bij gasturbine motoren, waarmee de meeste straalvliegtuigen voor commercieel transport zijn uitgerust, is de lagedruk turbine door middel van een as verbonden met de lagedruk compressor en de fan rotor. Deze as loopt binnenin de holle as die de hogedruk compressor met de hogedruk turbine verbindt. Dit constructieprincipe is speciaal bedoeld voor straalvoortstuwing.



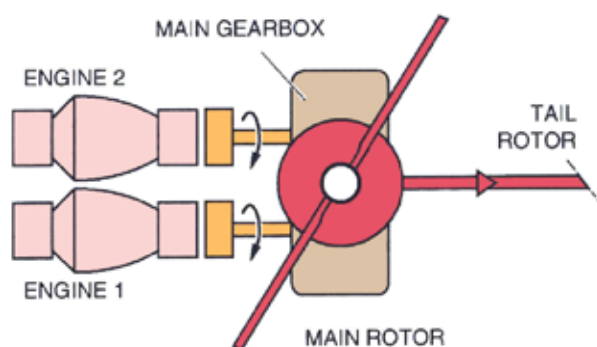
Figuur 1: Makila 1A2 gasturbinemotor.

Deze algemeen gebruikte toepassing van gasturbine motoren verschilt echter met de gasturbine motoren waarmee helikopters zijn uitgerust. De gasturbine wordt dan niet gebruikt ten behoeve van straaltvoortstuwing maar voor de aandrijving van de hoofdrotor. In tegenstelling tot de situatie bij een gewone straalmotor is de lage druk turbine niet verbonden met de compressor maar staat deze daar mechanisch los van (zie figuur 1). Bij een dergelijk ontwerp wordt de lage druk turbine meestal de "free power turbine" genoemd. Deze drijft de rotorbladen aan via een overbrengingsas en een tandwielkast (Main Gear Box, MGB) (zie figuur 2) en staat alleen aerodynamisch in verbinding met de gasgenerator.

Het type motor waarmee de G-JSAR is uitgerust, de Makila 1A2, is zo'n gasturbinemotor met een free power turbine. Via de motorinlaat wordt lucht naar binnen gezogen, met behulp van de compressor gecomprimeerd, in de verbrandingskamer vermengd met brandstof en tot ontbranding gebracht. Vervolgens stroomt de hete lucht door de turbine die de compressor en motortoebehoren zoals de brandstof – en oliepompen aandrijft. Dit deel van de motor wordt de gasgenerator genoemd. De overgebleven energie in de hete luchtstroom wordt daarna door de free turbine onttrokken ten behoeve van de aandrijving van de rotors van de helikopter.

1.6.5.2 Motor configuratie

De G-JSAR is ingericht voor gebruik met twee motoren. Beide motoren zijn bovenop de helikopter vóór de main gearbox (MGB) aangebracht. Elke motor is door middel van de overbrengingsas van de free turbine mechanisch met de MGB verbonden. Het motorvermogen wordt via de MGB naar de hoofdrotor en staartrotor overgebracht. Normaliter wordt de main gear box door beide motoren tegelijkertijd aangedreven.



Figuur 2: schematisch overzicht vermogensoverbrenging.

Als een motor uitvalt is de andere motor in staat de main gear box alleen aan te drijven. Echter is het vermogen dat dan door die ene motor wordt geleverd hoger dan het vermogen dat door elke motor, bij simultaan gebruik, wordt geleverd. Ten behoeve van (veiligheids)bescherming is daarom de tijd dat de motor op een dergelijk hoog vermogen mag draaien beperkt. Er zijn twee vermogenslimieten, t.w. OEI LO en OEI HI, zie hieronder.

OEI LO

In het geval dat een motor in de vlucht uitvalt wordt de 'contingency power rating' gebruikt. Dit maximale vermogensniveau (rating) mag niet langer dan 2 minuten worden gebruikt. Alsdan wordt een *One Engine Inoperative Low (OEI LO)* waarschuwingslicht **(met opschrift)** gegeven.

OEI HI

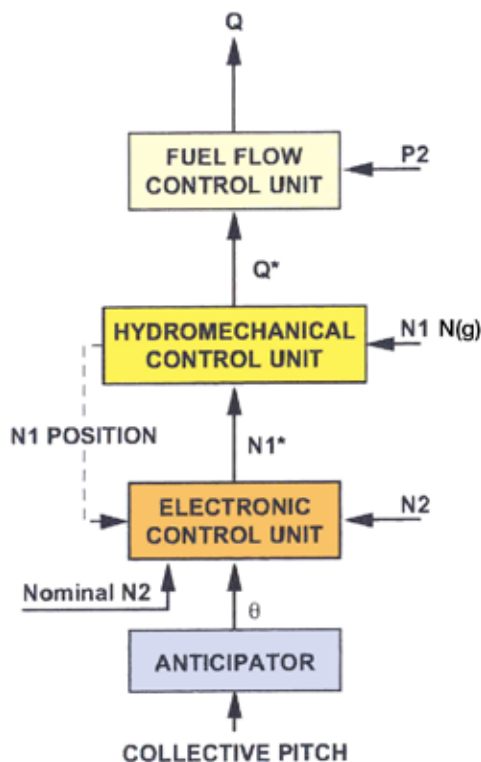
Als een motor uitvalt bij een situatie waarbij veel motorvermogen dient te worden geleverd, is een 'super contingency power rating' beschikbaar. Deze is gelimiteerd tot 30 seconden. Dit wordt aangegeven met een *One Engine Inoperative High (OEI HI)* waarschuwingslicht (met opschrift).

De OEI HI en het waarschuwingslicht, worden automatisch geactiveerd als het DIFF NG licht gaat branden tengevolge van de uitval van een motor, of van storingen in het regelsysteem van de motor waarbij de normale motorregeling wegvalt, of verlies van maximaal vermogen ontstaat. Bij kleine storingen in het regelsysteem blijft maximaal motorvermogen beschikbaar maar is het regelsysteem wel aangetast. Indien, als gevolg van een kleine storing in het regelsysteem van een motor (aangegeven door een GOV licht en een DIFF NG licht) het toerental van beide motoren niet goed op elkaar zijn afgestemd, is de OEI HI rating ook beschikbaar. Volgens de procedure dient, indien dat maximale motorvermogen op dat moment niet nodig wordt geacht, de bestuurder dit uit te schakelen door OEI LO te selecteren.

1.6.5.3 Systemen voor de motorbediening

Het motorvermogen wordt geregeld volgens het principe zoals in het schema in figuur 3 met het gesloten regelcircuit (closed control loop) is aangegeven.

Het regelsysteem voor de motoren is zodanig ontworpen, dat het vermogen dat door de motor moet worden geleverd wordt aangepast aan het benodigde vermogen om de vlucht te kunnen uitvoeren. Terzelfder tijd zorgt het regelsysteem er voor dat de motor wordt gebruikt binnen daartoe vastgestelde limieten. Van elke motor wordt het vermogen geregeld binnen een afzonderlijk (eigen) regelsysteem.



Figuur 3: de motorregeling schematisch weergegeven.

Hieronder volgt een beschrijving van de voornaamste componenten van het regelsysteem van een motor:

- Digital engine control unit
- Fuel control unit
- Anticipator

Digital Engine Control Unit (DECU)

De motor wordt bediend en gecontroleerd door middel van de DECU (één per motor). In situaties waarbij het benodigde motorvermogen constant is zal toch de rotorsnelheid als gevolg van (meestal) kleine verstoringen (door bewegingen van het vliegtuig, turbulentie, kleine variaties in bladhoek van de rotorbladen, etc.) een klein beetje variëren. Door elke DECU wordt de actuele rotorsnelheid vergeleken met de benodigde (geprogrammeerde) rotorsnelheid. Wanneer die niet met elkaar overeenkomen wordt een signaal gegeven om de rotorsnelheid aan te passen.

Fuel Control Unit (FCU)

In figuur 3 wordt met N1 bedoeld: N_g , en met N2 wordt de rotorsnelheid (toerental van de rotor) bedoeld. Eenvoudig gesteld is het signaal van de N_g welke via de DECU en de FCU een gesloten intern circuit vormt (één per motor), de voornaamste parameter aan de hand waarvan het vermogen van de motor wordt geregeld. Dit signaal wordt vanuit de DECU eerst naar de FCU gestuurd. In de FCU vindt vergelijking plaats van het toerental van de gasgenerator (N_g) met het benodigde toerental dat door het signaal van de DECU wordt aangegeven. Als er een verschil tussen beide wordt gemeten wordt door de FCU de brandstoftoevoer aangepast teneinde het benodigde toerental van de gasgenerator aan te passen.

Het externe regelingscircuit wordt gevormd door het rotor RPM (toerental) circuit - het actuele toerental van de rotor wordt vergeleken met het benodigde uitgangstoerental, dat wordt ontleend aan het Nominale rotortoerental en de Anticipator en bij verschillen wordt de benodigde Ng via het hiervoor geschetste proces aangepast.

Kort samengevat wordt technisch het bovenstaande proces van motorregeling tot stand gebracht via de volgende configuratie: het aanstuursignaal van de Ng begint als een elektrisch signaal (elektrisch stroompje) vanuit de DECU en wordt in de FCU¹⁰⁴ omgevormd tot een signaal door middel van hydro-mechanisch druk. Dit druksignaal wordt uiteindelijk gebruikt om de brandstof toevoer te regelen en dientengevolge het motorvermogen. Als er geen signaal wordt afgegeven (geen elektrische spanning) is de brandstoftoevoer gelijk aan de hoeveelheid die benodigd is voor (laag) kruisvermogen (ongeveer 85% Ng). De brandstoftoevoerklap gaat door middel van het variëren in richting en sterkte van gelijkstroom meer open voor meer vermogen en dicht voor minder.

Teneinde het interne gesloten circuit in werking te brengen dient er een terugkoppeling te zijn van de Ng naar de DECU. Het toerental van de Ng wordt gemeten en vervolgens omgezet in een mechanische beweging door middel van een kern¹⁰⁵ in een position transmitter (positie overbrenger). Deze beweging wordt weer omgezet in een elektrisch signaal dat naar de DECU wordt teruggeleid, waar het signaal van het gemeten Ng toerental kan worden vergeleken met het gevraagde Ng toerental. Hier geldt ook dat wanneer de spoel in de neutraal positie staat het vermogen van de motor ongeveer gelijk is aan 85% Ng. Bij storingen komt de kern ook in de neutraal positie te staan (safe failure mode).

Er zijn in het verleden met de spoelen in de FCU nogal eens storingen opgetreden doordat, blijkens de ervaringen van het bedrijf, deze onderhevig zijn aan hitte en trillingen. Het lijkt erop dat door wijzigingen die recentelijk in de constructie zijn aangebracht dit deel van de FCU is verbeterd.

Anticipator

Het motorvermogen wordt niet direct door de vlieger geregeld maar door het bedienen en bijstellen van het regelsysteem van de motor, waarmee de hoofdrotor op een constant toerental wordt gehouden. Door de vlieger wordt wel direct, door middel van de 'collective' hendel, de bladhoek van de rotorbladen veresteld¹⁰⁶. Bij een beweging van de collective ontstaat een wijziging in weerstand en dientengevolge een wijziging in rotortoerental die door de DECU wordt waargenomen en wordt omgezet in een signaalwijziging naar de FCU, waarbinnen dit uiteindelijk wordt omgezet in de toevoer van een brandstofhoeveelheid die nodig is voor de nieuwe vermogens selectie. Wanneer de vlieger bijvoorbeeld wil stijgen en daartoe de rotorbladhoek vergroot, dient meer vermogen te worden geselecteerd. Het rotortoerental zal even verminderen maar zodra meer vermogen op de motoren is geselecteerd, zal het terugkeren naar vrijwel dezelfde waarde. Voor het verminderen van vermogen geldt het omgekeerde. Evenwel de rotorsnelheid voor en na de vermogensaanpassing zijn niet precies hetzelfde. Dit effect wordt 'static droop' genoemd en is een normale eigenschap van het systeem.

Static droop wordt tegengegaan door de 'anticipator' welke direct met de collective (hendel) is verbonden. Als de collective wordt bewogen, wordt door de anticipator onmiddellijk een nieuw rotor RPM grenssignaal gegenereerd dat naar de DECU wordt gestuurd en waarmee op de nieuwe, zij het hogere of lagere vermogensselectie, wordt geanticipeerd. Doordat dit een directe invloed heeft op de brandstoftoevoer heeft dit tot gevolg dat, als het vermogen toeneemt, de constante rotorsnelheid een klein beetje toeneemt in plaats van te 'droopen'. De rotorsnelheid neemt een klein beetje af als vermogen wordt teruggenomen. De anticipator zorgt er ook voor dat sneller wordt gereageerd op vermogensveranderingen. Als er een fout in het systeem zit zal dit een verschil in Ng's van beide motoren tot gevolg hebben. De anticipator wordt uitgeschakeld als een van de motoren uitvalt. De cyclic control en de anticipator zijn niet met elkaar verbonden hoewel ze wel vlak bij elkaar zijn aangebracht.

104 Dit proces speelt zich binnenin de constructie van de servoklep af. Omdat dit niet van belang is voor de analyse van het gedrag van de motor, is een gedetailleerde beschrijving van de werking van deze klap achterwege gelaten.

105 De kern is van gemagnetiseerd metaal en beweegt heen en weer tussen een aantal elektrische spoelen. De bewegingsrichting geeft aan of de Ng meer is dan 85% (neutrale positie) of minder. De spanning die in de spoelen wordt opgewekt is in lineaire verhouding met de gemeten Ng. Een gedetailleerde beschrijving van de werking van de transmitter is achterwege gelaten omdat dit niet bijdraagt aan de analyse van het motorgedrag.

106 Als de collective omhoog wordt bewogen neemt de hoek van de rotorbladen ten opzichte van het draai vlak toe waardoor meer weerstand wordt veroorzaakt. Door deze weerstand zal het toerental van de rotor afnemen. Dat wordt door het regelsysteem waargenomen en daar wordt op gereageerd door meer brandstof in de motor te spuiten teneinde de terugval intoerental te corrigeren en dientengevolge meer vermogen te geven. Als de collective naar beneden wordt bewogen reageert het systeem andersom.

1.6.5.4 Waarschuwingen betreffende de Governor

Een GOV waarschuwingslicht wordt in het training manual van de motorfabrikant beschouwd als een abnormale aanwijzing waarmee een storing in het elektronisch regelsysteem wordt aangeduid.

GOV waarschuwingslicht.

Kleine storingen, die te maken hebben met de motorcomputer of vermindering van regelcapaciteit worden, blijkens het vlieghandboek, met een GOV licht op het centrale waarschuwingspaneel aangegeven. Er is voor elke motor een GOV licht waarmee de vlieger wordt geïnformeerd dat een storing in het regelsysteem is opgetreden.

Door sommige storingen kunnen de ingebouwde reservemogelijkheden van het regelcircuit worden aangetast (reservesystemen kunnen uitvallen) terwijl het systeem toch op dezelfde manier als vóór het verlies van de reservesystemen blijft functioneren. Uitval van reserve systemen wordt bij het opstarten of uitschakelen van de motor aangegeven door middel van een knipperend GOV waarschuwingslicht. Het GOV licht brandt continue als bepaalde data ten behoeve van het regelen van de motor zijn uitgevallen. Het regelsysteem van de motor functioneert dan nog steeds maar minder effectief.

Over het algemeen zijn de storingen die met een knipperend GOV licht worden aangegeven niet ernstig en hoeft daar niet onmiddellijk actie door de vlieger op te worden genomen. Dergelijke storingen behoeven niet direct te worden hersteld. Dientengevolge blijven dergelijke storingen een tijdje in het systeem zitten alvorens ze worden gecorrigeerd. In bepaalde gevallen, bijvoorbeeld wanneer de oorzaak wordt toegeschreven aan static droop, zijn voor reparatie speciale gereedschappen nodig. Afhankelijk van de procedure van het desbetreffende bedrijf wordt de static droop pas bijgesteld binnen het verloop van een maximum aantal uren of een aantal volgende vluchten.

Waarschuwingen door middel van een knipperend GOV licht kunnen zijn veroorzaakt door een afwijking in de static droop van de FCU, en veroorzaken een melding van een hydromechanische storing in de DECU (*MAINT 1-code 0002*). Na bijstelling van de static droop is de juiste reactie van de motor op vermogensveranderingen meestal weer hersteld. Echter onjuiste afstelling van deze parameter heeft, binnen bepaalde limieten, geen noemenswaardig merkbaar effect op de normale motorregeling.

Het systeem is zo ontworpen dat bij een ernstige storing in het regelcircuit, veroorzaakt door de uitval van een component of de elektrische spanning, de levering van 85% Ng kruisvermogen door de motor is gewaarborgd. Als de static droop niet goed is afgesteld kan na zo'n storing de Ng iets minder of meer dan 85% zijn maar dat is nauwelijks significant.

Verschillen in Ng toerental en het DIFF NG waarschuwingslicht

Uit vliegtuigdocumentatie¹⁰⁷ kan worden afgeleid dat tijdens simultaan gebruik van beide motoren, het verschil in Ng tijdens de gehele vlucht, binnen de 1% behoort te blijven. In het trainingshandboek voor de Makila 1A2 motor van Turbomeca staat, dat als tijdens een vlucht het verschil tussen de Ng toerentallen van beide motoren de 1% overschrijdt, een controle van de werking van de static droop dient te worden uitgevoerd. Beide Ng's kunnen door de vlieger worden afgelezen op de digitale beeldschermen. Ook wordt de ruimte tussen de actuele Ng en de Ng waarde voor de maximum continuous rating en de take off rating, bij de heersende buitenluchtcondities, aangegeven (delta Ng). Als het verschil tussen de beide Ng's 7,5% of meer is, wordt door het systeem op het instrumentenpaneel een rood waarschuwingslicht geactiveerd met het opschrift "ALARM" ('master alarm') en op het centrale waarschuwingspaneel een rood licht met opschrift "DIFF NG".

1.6.6 Eerste voorlopige motorinspectie

De gasgeneratoren en free turbines van beide motoren konden met de hand tot draaien worden gebracht. Hoewel dit aanvankelijk wat vreemde geluiden veroorzaakte, verdween dat na enkele omwentelingen. Volgens het onderzoeksteam zou dat kunnen zijn veroorzaakt doordat zout en zand naar binnen was gezogen. De luchtinlaten, (en de eerste trap van de axiale compressor) en uitlaatpijpen (tweede trap van de free turbine) zijn op zicht geïnspecteerd. Afgezien van wat zoutsporen waren de bladen en de behuizing in een schone conditie. De brandstof filters en de clogging indicators van de oliefilters werden in een normale toestand aangetroffen. Magnetische plugs en elektrische splinter detectoren zijn bij beide motoren tevoorschijn getrokken en op zicht gecontroleerd. Ze bleken allemaal schoon. De brandstoftanks zijn afgetapt. De brandstofhoeveelheid die nog in de tanks aanwezig was bedroeg 1200 liter.

1.6.7 Het verleden van de motoren op de G-JSAR

Uit een aantal onderhoudsdocumenten kon een indicatie van het aantal gebruiksuren van de voornaamste componenten tot aan de vlucht waarbij het voorval plaats had, worden afgeleid. Hieronder volgt een weergave:

Vliegtuig	DECU	Motor	FCU	Anticipator
Motor #1	2352	2405	2362	Onbekend
Motor #2	2352	1711	1711	Onbekend

Tabel 1: indicatie gebruiksuren van voornaamste componenten tot aan ongevalsvlucht.

De volgende tabel geeft een overzicht van de klachten of gebeurtenissen die in de beschikbare onderhoudsdocumentatie werd aangetroffen. De lijst is beperkt tot informatie betreffende de motoren gedurende ongeveer 6 maanden in 2006, voorafgaand aan het voorval. De omschrijving van de klachten of gebeurtenissen en de opmerkingen zijn een exacte weergave van wat in de betreffende documenten is genoteerd en het kan zijn dat die informatie niet volledig genoeg is om door elke lezer ten volle te kunnen worden begrepen. Echter er wordt een indruk gegeven van de afwijkingen die in het verleden bij beide motoren hebben plaats gehad.

2007	Tijd	Klacht/gebeurtenis	Actie en/of aanvullende informatie
Datum	gebruiksuren	Component/omschrijving	Opmerkingen
Nov 21	2352	GOV warning ¹⁰⁸	Training flight.
Nov 20	2350	Governor flashing	HUMS dn load fail, stat drp comp Turbom
Nov 19	2347	Engine # 1 leak check	No governor warning
Nov 17	2343	Governor eng #1	Start / shut down
Nov 13	2335	Governor eng #1	(no explanation)
Nov 10	2328	Governor eng #1	Shut down / Symtam
Nov 06	2324	Governor eng #1	Engine #1 T4 margin low, bld/p2 gask ok
Nov 03	2315	Governor eng #1	Start / shut down, maint hmu fail,plt training ?
Oct 25	2302	Engine#1, Engine#2	Run downs
	2247	P2 valve replaced	
Sep 24	2239	Euroarms Health incid.	Both engines check vibration accell Ng, Nf, phonic wheels, probes and wiring
	2239	Nf Ng both engines	Probs/wiring check
Sep 07	2218	Engine #2 chip warning	Metal, mags ok
Jul 15	2137	FCU #2 replaced	Check static droop
Jun 04	2072	Governor eng #2	DECU interchanged, stat droop, acceleration curve, bleed both engines monitor

Tabel 2: overzicht motorafwijkingen in het verleden.

Door de lijst wordt de indruk gewekt dat gedurende enige tijd vóórdat het voorval plaats had, een aantal afwijkingen op motor #1 voorkwamen waarvan de oorzaak kennelijk niet gemakkelijk door de onderhoudsdienst kon worden gevonden.

108 Volgens het technisch journaal werd deze waarschuwing gegeven op de tweede vlucht op de dag van het ongeval. (de eerste en de tweede waren trainingsvluchten). De derde is uitgevoerd om het functioneren van het hijsmechanisme te controleren en de vierde was de ongevalsvlucht. De derde en vierde vlucht zijn niet in dit bestand opgenomen.

1.6.8 De besturing van het vliegtuig

1.6.8.1 Besturingshendels van een helikopter

Een helikopter is uitgerust met twee besturingshendels, een hendel voor de cyclic besturing en een voor de collective besturing. De cyclic is de hendel waarmee de helikopter in voorwaartse, achterwaartse en zijwaartse richting kan worden gestuurd. Als de cyclic naar voren wordt bewogen, beweegt de neus van de helikopter naar beneden en neemt de snelheid toe. Bovendien zal, indien geen extra vermogen wordt geselecteerd, de helikopter gaan dalen. Als de cyclic achterwaarts wordt bewogen beweegt de helikopter in tegengestelde richting.

Met het cyclic trim systeem kan de helikopter worden uitgetrimd waardoor de stand van de helikopter hetzelfde blijft zonder dat de cyclic voortdurend hoeft te worden bediend. Indien kleine aanpassingen nodig zijn kunnen deze door de trim schakelaar op de cyclic hendel, de 'coolie hat' in de gewenste richting te klikken, worden uitgevoerd. Het trim systeem kan tijdelijk uitgeschakeld worden door op de 'trim release' te drukken. De trim schakelaar en de 'trim release' zijn op de greep van de cyclic aangebracht en kunnen met de duim worden bediend.

De collective is de bedieningshendel waarmee de stand van de rotorbladen tegelijk kan worden gewijzigd. Het systeem is zo ontworpen dat de RPM constant blijft omdat automatisch het gewenste vermogen wordt bijgegeven. Als de collective omhoog wordt bewogen, neemt de bladhoek van de rotorbladen alsmede het motorvermogen toe waardoor de lift toeneemt. Als de collective naar beneden wordt bewogen zijn deze bewegingen tegengesteld: de rotorbladhoek wordt kleiner en daardoor neemt het motorvermogen af.

1.6.8.2 Hydraulisch systeem en de hoofd servo besturing

Het vliegtuig is uitgerust met twee hydraulische systemen. Elk hydraulisch systeem wordt op druk gehouden door een pomp die wordt aangedreven via de 'main gear box'. In het linker systeem is ook een hulppomp aangebracht die elektrisch kan worden aangedreven. De hoofd servo eenheden of units worden door zowel het linker als het rechter systeem bediend. Als er een hydraulisch systeem uitvalt is het vliegtuig nog volledig bestuurbaar.

Hoofd servo besturing

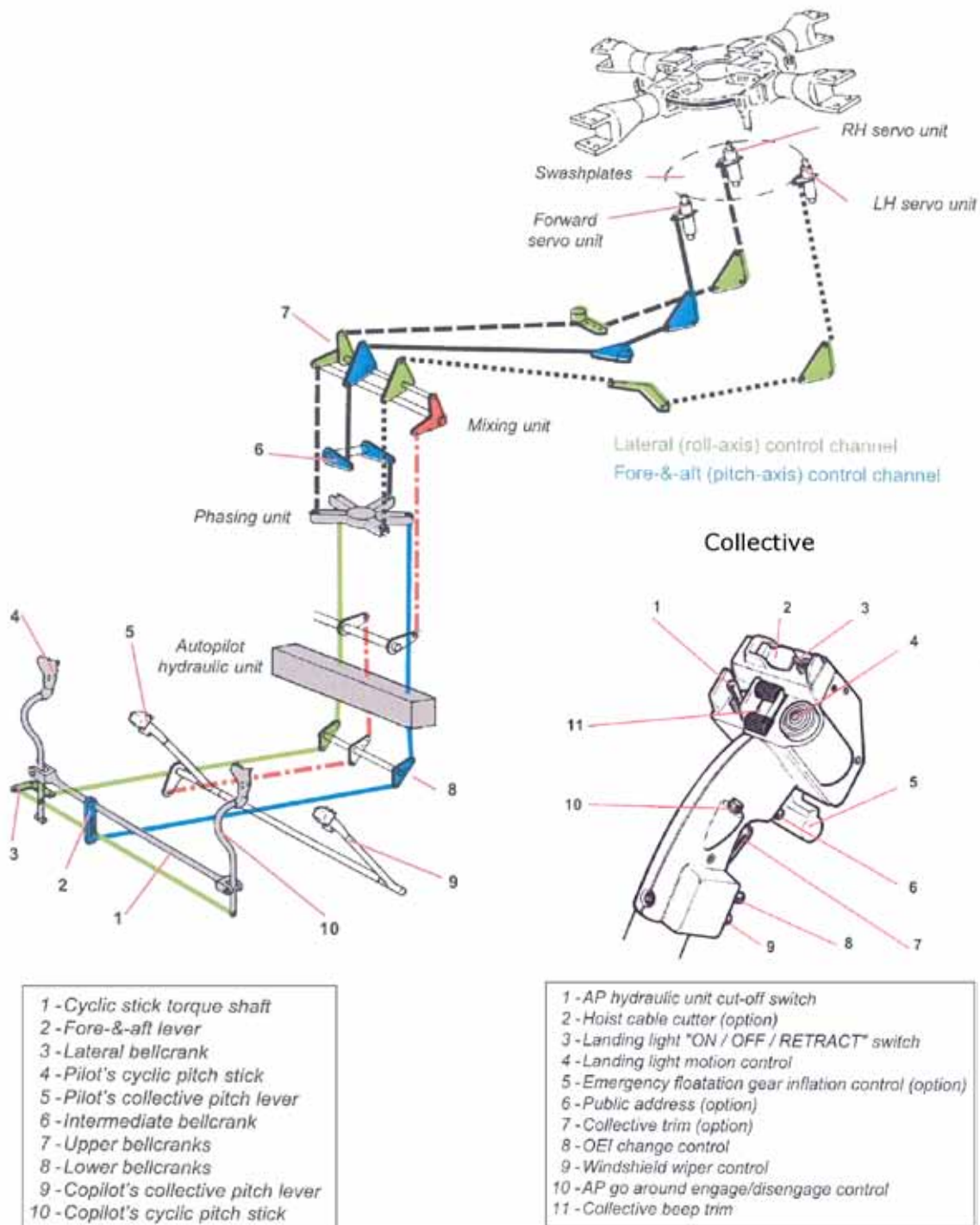
De hoofd servo's zijn bedoeld om de bladen van de hoofdrotor en die van de staartrotor te bewegen in reactie op de bewegingen van de besturingshendels. De servo units zijn uitgerust met twee cylinders in tandem: één cylinder wordt gevoed door het rechter hydraulisch systeem de ander door het linker. Het systeem is zo ontworpen dat het volledig kan functioneren met behulp van één hydraulisch systeem en één servo unit cylinder voor het geval de verdeelklep voor de besturing van de servo (servo control distribution valve) van de andere cylinder mocht zijn uitgevallen of vastgelopen (figuur 4).

Automatic flight control system, 'AFCS'

Het AFCS is een geleidings en besturingssysteem waarmee ondersteuning aan de vlieger wordt gegeven bij de besturing van de helikopter. Het functioneert in de drie richtingen van de besturing, het gier(yaw)kanaal rond de topas, het pitchkanaal rond de dwarsas en het rolkanaal rond de langsas. In de 'basic mode' wordt, ook bij handbesturing, stabilisatie bij de besturing verzorgd. In de 'upper modes' kunnen de snelheid, de hoogte en de navigatie worden geregeld.

Hydraulisch systeem van de automatische piloot.

Stuurbekrachtiging voor de AFCS wordt verzorgd door de hydraulische unit van de automatische piloot (AP). Het hydraulisch systeem van de automatische piloot wordt door het linker hydraulisch systeem, onder een druk van 103 Bar, gevoed. Als die druk voor meer dan 0.8 seconden onder de 70 Bar valt, wordt een waarschuwing aan de bemanning gegeven. Een dergelijke waarschuwing wordt ook door deflight data recorder geregistreerd. De door het AFCS uitgewerkte opdrachten worden door het systeem bekrachtigd naar de besturingsorganen overgebracht. Bij handbesturing worden door het hydraulisch systeem van de AP de stuurkrachten verminderd en de besturing gestabiliseerd. Als het systeem is uitgeschakeld zijn de stuurkrachten zwaarder en neemt de stabiliteit af, maar kan het vliegtuig nog steeds worden bestuurd.



Figuur 4: Hoofdrotor bedieningssysteem.

Als het hydraulisch systeem van de AP niet functioneert kan het AFCS, zowel in de basic als in de upper mode configuratie, niet worden gebruikt. Er wordt alsdan geen waarschuwing gegeven op het bedieningspaneel van de AFCS. Het hydraulisch systeem van de AP kan aan en uit worden geschakeld door middel van een schakelaar die op beide collectives is aangebracht. Het systeem is uitgeschakeld als één van beide schakelaars op uit 'OFF' staat.

Autopilot hydraulic electro valve

De autopilot hydraulic electro valve is de klep waarmee het hydraulisch systeem van de AP in- en uit wordt geschakeld. Als het hydraulisch systeem van de AP ingeschakeld is staat de elektro klep niet onder spanning. Het hydraulisch systeem van de AP wordt uitgeschakeld indien het desbetreffende elektrisch circuit onder spanning wordt gezet (fail safe systeem). Het systeem kan niet met een kapotte schakelaar worden uitgezet tenzij een onbedoeld contact in de schakelaar tot stand komt. Een andere mogelijkheid waardoor het systeem kan worden uigeschakeld is, als ergens in de bedradingsbundel een elektrisch contact wordt gemaakt.

De cockpitbemanning heeft verklaard dat gedurende de hele vlucht, beide schakelaars voor het hydraulisch systeem van de AP ingeschakeld hebben gestaan.

1.7 METEOROLOGISCHE GEGEVENS

Het officiële weerbericht voor de luchtvaart vermeldde de volgende verwachting:

Samenvatting:	Een zuid westelijke stroming met polaire lucht; een noord-zuid gerichte trog beweegt zich in oostelijke richting en bereikt te middernacht de westkust van Nederland; achter de trog beweegt zich een westelijke stroming
Buitenlucht temperatuur:	Ongeveer 9 graden Celsius (gemiddelde temperatuur boven zee, in de middag van 21- en de ochtend van 22 november)
0 graden Celsius niveau:	3000 - 4000 voet
Temperatuur zeewater:	11 tot 13 graden Celsius
Barometerstand (QNH):	990-995 hectopascal
Weer:	Regenbuien met kans op onweer
Wind:	230°-280° / 15-25 knopen, in onweersbuien uitschieters tot 30 knopen
Bewolking:	Half bewolkt met cumulus op een basis van 2500 voet, in onweersbuien lichte bewolking op 1000 voet en de basis op 1500 voet.
Zicht:	Meer dan 10 km, in regenbuien 5 km en in onweersbuien teruglopend naar 3,5 km.
Golfhoogte:	2 tot 3 meter

Het weerbericht van de Arca (reddingsvaartuig dat zich ter plaatse bevond) vermeldde:

Wind:	WSW 5-6 Beaufort
Weer:	Buien
Zee:	Golfhoogte 2,0 tot 2,5 meter
Deining	Westelijk, laag
Barometerstand:	995 hectopascal

Na de noodlanding en tijdens de reddingsactie werden verslechterende omstandigheden gemeld.

1.8 NAVIGATIEHULPMIDDELEN

Niet van toepassing.

1.9 RADIOCOMMUNICATIE

Tijdens de missie werd door de helikopter, gebruik gemaakt van de normale communicatiekanalen van ATC met als oproepkenmerk: 'Coast Guard Rescue Alpha Romeo'. Tijdens de beide noodoproepen bleef de cockpit bemanning in contact met De Kooy Approach. Van deze berichten is automatisch een opname gemaakt. Op het moment van de noodlanding heeft de lierdrijver met zijn eigen radio op het UHF kanaal van de Kustwacht, een noodoproep uitgezonden.

De berichtenuitwisseling met de Kustwacht tijdens de reddingsoperatie van de inzittenden na de noodlanding, is ook automatisch opgenomen.

1.10 GEGEVENS VliegVeld

VliegVeld De Kooy is een gecombineerde civiele/militaire luchthaven. Het vliegVeld is voorzien van twee platforms en taxibanen naar de start/landingsbanen 04/22. De luchtverkeersleiding wordt verzorgd door de Koninklijke Marine.

Luchthavendiensten en luchtverkeersleidingsdiensten worden aangeboden tijdens de uren dat het vliegVeld volgens de Nederlandse AIP (Aeronautical Information Publication) in bedrijf is. Ten tijde van het ongeval was het vliegVeld in bedrijf op weekdagen van 07.00-22.00 en in de weekends en op feestdagen van 07.00-11.00 en 15.00-20.00. Luchtverkeersleidingsdiensten zijn beschikbaar op weekdagen, van Maandag – Donderdag 07.00-24.00, op Vrijdag 07.00-21.00 en in weekends en op feestdagen 07.00-10.00 en 15.00-20.00.

Tijdens weekdagen is vliegVeld De Kooy gesloten van 22.00–07.00 en in de weekends en op feestdagen van 11.00-15.00 en van 20.00-07.00. Als de luchthaven voor commercieel verkeer gesloten is, zijn luchtverkeersleiding, baanverlichting en brandweer niet beschikbaar en zijn aankomst en vertrek van (commercieel) helikopter verkeer niet toegestaan.

1.11 VLUCHTREGISTRATIE APPARATUUR

1.11.1 Flight Data Recorder

De G-JSAR was uitgerust met een, solid state, gecombineerde Voice Flight Data Recorder van het type Honeywell model 980-6021-032, met serienummer 0274. De gegevens die waren geregistreerd konden ten behoeve van het onderzoek worden gebruikt. Van de communicatie en geluiden in de cockpit is een transcript gemaakt en van een aantal parameters die door de flight data recorder zijn geregistreerd zijn grafieken opgemaakt. Deze zijn in Bijlage 2 opgenomen. Hieronder worden de betreffende vluchtdata kort samengevat.

De G-JSAR is te 23.13:00 van de boorinstallatie Noble George Sauvageau vertrokken op een magnetische koers van 239 graden. Vervolgens werd een linker klimmende bocht beschreven waarbij de luchtsnelheid toenam en de koers in graden magnetisch afnam. Te 23.18:00 vloog de helikopter op ongeveer 3000 voet op een magnetische koers van 135 graden met een grondsnelheid van ongeveer 143 knopen. De buitenluchttemperatuur was geregistreerd op 0 graden celsius.

Tijdens de normale kruisvlucht voordat de fluctuaties door de bemanning werden ontdekt, was volgens de registraties het toerental van de rotor van de gasgenerator (Ng) 91%, de uitlaattemperatuur 643/626 graden Celsius en bedroeg de torque 35% per motor. Op 23.20:14, ongeveer zeven minuten na de start begonnen de parameters van motor #1 en motor #2 (NG, T4 en torque) uit elkaar te lopen. De parameters van motor #1 namen toe en die van motor #2 namen af. Uit de gegevens van de flight data recorder kan worden afgeleid dat van motor #1 de NG fluctueerde tussen de 89-94%, de uitlaattemperatuur tussen de 615-684 graden Celsius op T4 en de torque van 30-43%. Bij motor #2 was dat 83-89% Ng, 510-654 graden Celsius op T4 en 18-29% torque.

Op 23.22:06 werd een daling ingezet en liep de snelheid terug naar ongeveer 130 knopen. Vanaf 23.22:55 liep de grondsnelheid weer op totdat die op ongeveer 155 knopen bleef staan bij een radiohoogte van 800 voet, te ongeveer 23.26:35. Tijdens de daling van 600 voet hoogte tot aan de "ONE HUNDRED FEET" waarschuwing, was volgens berekeningen de gemiddelde daalsnelheid 1600 voet per minuut.

Op 23.24:43 zijn het DIFF NG licht en het Master Warning licht één seconde aan geweest. Dit was de eerste DIFF NG waarschuwing die is opgenomen; het DIFF NG licht zou tot aan het einde van de vlucht nog tien keer worden geactiveerd.

Op 23.25:00 was de buitenluchttemperatuur 5 graden Celsius.

Op 23.26:37 werd door de flight data recorder gedurende een seconde het bericht geregistreerd dat de status van de yaw/roll- en de pitch mode¹⁰⁹ van de automatische piloot naar amber was gewijzigd. Vijf seconden daarna wordt, op de vlucht data recorder, de waarschuwing dat naar handbesturing is overgeschakeld (Manual Control Warning)¹¹⁰ geregistreerd. Deze parameter is een aantal seconden tot aan het einde van de vlucht getriggert geweest.

109 De kleur van de letteraanduidingen C YR P (van resp. Collective, Yaw/Roll en Pitch) boven in het scherm van de smart multimode display (SMD) verandert in amber, waarmee wordt aangegeven dat de AP minder goed functioneert.

110 Waarschuwing welke door vliegtuigsystemen wordt gegenereerd waarmee wordt aangegeven dat de AP minder goed functioneert.

Op 23:27:10 is 0 voet radiohoogte met een grondsnelheid van 98 knopen en 15 graden nose up attitude geregistreerd (15 graden met de neus omhoog ten opzichte van de horizon). Hierna loopt de geregistreerde radio hoogte weer op tot niet meer dan 40 voet en neemt de grondsnelheid af naar ongeveer 58 knopen met een nose up attitude van 20 graden. Te 23:27:29 wordt weer 0 voet radiohoogte geregistreerd met 19 knopen grondsnelheid en een nose up attitude van 6 graden.

OP 23.27:38 is de laatste complete set data door deflight data recorder geregistreerd.

1.11.2 Cockpit voice recorder

Tijdens de heenvlucht naar de Noble George Sauvageau is door de cockpit voice recorder een korte discussie tussen de bemanning opgenomen waarbij de validiteit van de Sar oproep ter discussie werd gesteld. De gezagvoerder kwam tot de conclusie dat de enige reden was, dat Vliegveld De Kooy voor reguliere transportoperaties met helikopters was gesloten. Na een discussie door de bemanning over het aantal overlevingsvesten die voor de passagiers aan boord beschikbaar waren, kwam de rear crew, na een telling, tot twaalf extra overlevingsvesten voor de dertien passagiers. Toen het vliegtuig op de Noble George geparkeerd stond, stelde één van de rear crewleden de cockpitbemanning er van op de hoogte dat dertien zwemvesten waren gevonden.

De toespraak van de gezagvoerder tot de passagiers via het omroepsysteem van de cabine, is door de cockpit voice recorder opgenomen. Ze deelde de passagiers mee dat de vliegtijd naar De Kooy ongeveer 25 minuten bedroeg en instrueerde ze tijdens de gehele vlucht te blijven zitten en bij een noodsituatie de aanwijzingen van de bemanning op te volgen.

Toen na de start, op 3000 voet horizontaal werd gevlogen, werd door de gezagvoerder een buitenluchttemperatuur van 4 graden Celsius waargenomen en werd het ijsbestrijdingssysteem aangezet.

Te 23.20.39 werd de eerste opmerking van de gezagvoerder betreffende een groot verschil in aanwijzing tussen beide motoren, *'huge difference between the two engines'*, door de cockpit voice recorder opgenomen¹¹¹. 20 Seconden daarna werd door de cockpitbemanning een verschil in uitlaatgastemperaturen waargenomen. Beide vliegers waren het erover eens dat de aanwijzingen van motor nummer 1 fluctuaties vertoonden. Ze bespraken de variaties in enkele andere aanwijzingen. Te 23.21.09 nam de gezagvoerder contact op met de luchtverkeersleiding 'De Kooy Approach' (ATC) en meldde de terugkeer van de helikopter met 17 personen aan boord, op 3000 voet.

Eén minuut na de eerste opmerking over het verschil in aanwijzing van beide motoren, meldde de co-piloot dat hij het vliegtuig langzamer wilde laten vliegen. De gezagvoerder reageerde onmiddellijk met een 'PAN PAN' oproep over de radio, met het verzoek aan ATC om langzaam naar 1000 voet te mogen dalen. ATC gaf daar de klaring voor. De co-piloot meldde dat hij op handbesturing was overgegaan (*"have disconnected and going manual"*),¹¹² en vroeg de gezagvoerder de Emergency Operating Procedures te voorschijn te willen halen. Hij meldde dat hij langzaam ging dalen (*'slowly going to descent'*).

Te 23.22.07 meldde de gezagvoerder dat ze geen idee had waar ze in de Emergency Operating Procedures moest zoeken. Ze gaf opdracht aan de co-piloot om langzaam te blijven dalen, waarbij ze de daalsnelheid van dat moment, 900 voet per minuut, opgaf. De gezagvoerder bevestigde dat beide bedieningshendels voor de brandstoftoevoer goed stonden en vergrendeld waren (*'in the gate'*). Ze vroeg de co-piloot of hij de collective even langzaam wilde bewegen. Na een kort gesprek met ATC over de radio, bevestigde de gezagvoerder dat beide motoren op wijzigingen in de vraag naar vermogen reageerden.

Te 23.23.17 stelde de rear crew de cockpit op de hoogte van de koers en afstand naar Texel. De gezagvoerder maakte de opmerking dat, met het oog op het ontbreken van een governor waarschuwingslicht, haar eerste reactie zou zijn dat dit een al dan niet ernstige storing in het regelsysteem van de motoren (*minor or major governor failure*) zou kunnen betekenen. Kort daarop besloot ze dat dat niet zo was.

111 Het verschil is te klein om de 'DIFF NG' waarschuwing te kunnen activeren. De eerste aanwijzingen van een ernstige fout in het regelsysteem zoals aangegeven in de EOP's is een 'ALARM' licht en een 'DIFF NG' waarschuwingslicht. De eerste aanwijzingen in de cockpit voor een minder ernstige fout in het governing system zoals aangegeven in de EOP's is een 'WARN' + een 'ENG' + een 'GOV' waarschuwingslicht. Alle vier in de EOP's opgenomen procedures voor de uitval van een motor beginnen ook met de combinatie van een 'ALARM' en een 'DIFF NG' waarschuwingslicht.

112 Als wordt overgegaan op handbesturing blijft normaliter het hydraulisch systeem van de AP ingeschakeld. Door de vlieger wordt de koers en de klim- en daalsnelheid met de hand gestuurd. De 'attitude' van het vliegtuig (attitude: neusstand en dwarshelling alsmede sommige bochtcoördinatie functies) blijven onder controle van de AP.

Te 23.23.51 meldde de gezagvoerder aan haar bemanning dat de afstand tot Texel nog 20 nautische mijlen bedroeg en instrueerde ze de co-piloot naar 1000 voet te dalen. Ze vroeg twee keer aan de co-piloot of hij zich goed in staat voelde om het vliegtuig nog te besturen. Na de tweede keer antwoordde de co-piloot bevestigend. Vervolgens merkte de gezagvoerder op dat beide motoren normaal leken te functioneren, er geen aanwijzingen op het centrale waarschuwingspaneel konden worden waargenomen, er geen DIFF NG waarschuwing was en Nr normaal was. Ze verklaarde dat ze het veld al goed kon zien (*'good visual to the field'*) en dat er geen aanwijzingen waren die er op duiden dat de ene motor niet evenveel vermogen leverde als de andere (*'one engine is not working as hard as the other engine'*).

Te 23.24.43 meldde de gezagvoerder dat het DIFF NG waarschuwingslicht was aangekomen en instrueerde de co-piloot om zo dicht mogelijk bij De Kooy te komen, *'to keep the diamond on'*, en langzaam te blijven dalen. De gezagvoerder bevestigde nogmaals dat beide motoren op de collective reageerden. Te zelfdertijd nam ze waar dat het *'one engine inoperative high'* waarschuwingslicht aan kwam, en vervolgens weer uit ging. De gezagvoerder schakelde het one engine inoperative high uit en bevestigde dat het one engine inoperative low licht aan kwam. Toen de co-piloot een toename van de uitlaatgastemperatuur van motor nummer 1 meldde, instrueerde de gezagvoerder hem door te gaan naar het veld, en de koers met tien graden te wijzigen.

Op 23:25:49, meldde de co-piloot dat hij enige restricties op de stuurorganen voelde en problemen had met de besturing. Volgens zijn waarnemingen leken de besturingsproblemen toe te nemen. Terwijl die opmerkingen werden gemaakt meldde de rear crew dat het eiland Texel het dichtsbij zijnde vaste land was. Te 23.26.19 zond de gezagvoerder over de radio een MAYDAY oproep uit, met de mededeling dat er besturings- en motorproblemen waren en dat ze naar Texel uitweken.

Te 23.26.31 meldde de co-piloot dat ze een noodlanding op het water moesten maken omdat hij de macht over de besturing dreigde kwijt te raken. De gezagvoerder reageerde daar onmiddellijk op met een radio-oproep waarbij werd meegedeeld dat de G-JSAR een noodlanding op het water ging maken. De co-piloot meldde twee keer dat hij de besturing niet meer kon houden (*'cannot fight the controls any more'*). De lierdrijver vroeg de cockpitbemanning langzamer te gaan vliegen.

Te 23.26.56 registreerde de cockpit voice recorder een *'bleep-bleep-bleep-CHECK-HEIGHT'* waarschuwing, welke 5 seconden daarna werd gevolgd door een *'ONE HUNDRED FEET-bleep-bleep-bleep'* waarschuwing. Door de co-piloot werd gemeld dat hij bezig was de helikopter af te vangen. Te 23.27.07 werd de eerste van de twee elkaar opvolgende *'ROTOR-HIGH'* waarschuwingen geregistreerd. De gezagvoerder gaf de opdracht aan de co-piloot om het vliegtuig in de lucht te houden. Te 23.27.17 werd de eerste van de drie elkaar opvolgende *'clang-clang-clang-clang-clang-clang-UNDERCARRIAGE'*¹¹³ waarschuwingen opgenomen.

Te 23.27.35 riep de lierdrijver dat de deur moest worden afgeworpen en een seconde daarna werd door de co-piloot gemeld dat hij de noodlanding op het water uitvoerde. De *'ROTOR LOW'* waarschuwing klinkt te 23.27.37 en de laatste registratie op de cockpit voice recorder opname is het *'OK'* van de co-piloot te 23.27.39.

1.12 INFORMATIE OVER HET WRAK EN DE INSLAG

Ongeveer acht uur na de noodlanding werd de helikopter teruggevonden op de noordwest kust van het eiland Texel. De hoofddrijvers en de drijver aan de linker voorkant waren opgeblazen de rechter drijver was leeg. Beide cabineschuifdeuren stonden open. Het afwerpsysteem (jettison system) voor de deuren was niet gebruikt. De linker cockpitdeur stond open, de rechter cockpitdeur is niet teruggevonden. Twee ramen, één aan de linker en één aan de rechterkant van de cockpit waren gebroken. Aan de rechterkant was een sponning van een cockpitraam verbogen. Beide schakelaars voor het hydraulisch systeem van de automatische piloot stonden op aan. De cockpit- en de cabinevloer waren nat. Er lag zand op de vloer. Het deksel voor de opbergruimte van het reddingsvlot in de rechter stabilisatiedrijver en het reddingsvlot zelf, ontbraken. Het deksel van de opbergruimte van het reddingsvlot in de linker stabilisatiedrijver zat nog op zijn plaats. De staartboom was aan de onderkant gekreukeld in de buurt van de verbinding met de romp. Aan de hoofdrotor en de staartrotor kon geen schade worden ontdekt. Er waren geen sporen van schade of excessieve olielekages aan de motoren of de Main Gear Box te zien. De motor inlaten waren open en onbeschadigd. Aan de motorbekapping kon geen schade worden ontdekt.

113 De voice alert *'UNDERCARRIAGE'* wordt geactiveerd als het landingsgestel niet neer is geselecteerd en het vliegtuig zich beneden een hoogte van 300 voet bevindt met een snelheid van minder dan 60 knopen.

1.13 MEDISCHE EN PATHOLOGISCHE INFORMATIE

Beide vliegers waren in het bezit van een geldige medische verklaring. De gezagvoerder gebruikte een medicijn voor de behandeling tegen allergie, dat enige vermoeidheid tot gevolg kan hebben. De aeromedische afdeling van de Nederlandse Rijksluchtvaartdienst is op de hoogte gesteld van het gebruik door de gezagvoerder van een dergelijk medicijn maar had daartegen geen bezwaar. Uit het onderzoek zijn geen aanwijzingen van vermoeidheid gebleken. Er zijn geen aanwijzingen waaruit zou blijken dat een medische factor bij de oorzaak van de noodlanding een rol zou hebben gespeeld.

De drenkeling die aan een lichte vorm van onderkoeling leed is na de landing op het vliegveld per ambulance naar het ziekenhuis in Alkmaar gebracht. Hij is 's ochtends nadat hij was opgeknapt uit het ziekenhuis ontslagen.

1.14 BRAND

Er was geen brand.

1.15 OVERLEVINGSASPECTEN

De cockpitbemanning heeft geen gebruik van het omroepsysteem in de cabine gemaakt om aan te kondigen dat er een noodlanding met het vliegtuig zou worden uitgevoerd. Omdat alle vier bemanningsleden via het intercom systeem met elkaar waren verbonden, was de rear crew op de hoogte van wat er gaande was. Vanwege het motorlawaai konden de rear crew slechts een paar passagiers, die direct bij hun in de buurt zaten, verbaal of met de hand, daarover informeren. Tijdens interviews die na het ongeval zijn gehouden hebben alle passagiers gesproken over ongebruikelijk zware turbulentie die ze vlak voor de noodlanding hadden gevoeld. Daardoor kregen enkele het vermoeden dat er iets mis was met het vliegtuig. De rear crew heeft geprobeerd met handsignalen de passagiers uit te leggen dat met het vliegtuig een noodlanding zou worden gemaakt maar dat is niet goed bij de passagiers overgekomen. Sommige passagiers konden het water buiten door het raampje zien maar de meeste dachten dat het een normale landing betrof, totdat de schuifdeur werd geopend en het water het vliegtuig binnenstroomde. Toen het vliegtuig eenmaal in het water lag ging de verlichting voor de nooduitgangen automatisch aan. De floodlights (spreidlichten), de strobelights (flitslichten) en de navigatieverlichting waren vóór de noodlanding al aangezet. De landingslichten zijn niet gebruikt. De cabineverlichting die de gehele vlucht aan was geweest, bleef branden. De G-JSAR is uitgerust met een automatisch uitvouwbare noodradio voor de positiebepaling, Automatically Deployable Emergency Locator Transmitter (ADELT). Nadat de helikopter op het water was geland werd deze automatisch uitgevouwen en begon te zenden.

Meteen toen de helikopter op het water dreef, deed de lierman de rechter schuifdeur van de cabine open, door middel van de normale manier van openen. Er is geen gebruik van het 'door jettison system' (noodsysteem voor het afwerpen van de deuren) gemaakt. De gezagvoerder schakelde de motoren uit en begon de rotorbladen stil te zetten door middel van de rotorrem. Beide rear crew leden schreeuwden naar de passagiers dat ze in het water moesten springen, hetgeen werd gedaan.¹¹⁴ De lierman verklaarde dat hij de opdracht tot onmiddellijke evacuatie had gegeven, omdat hij er zeker van was dat de helikopter zou kapseizen, en ten tweede omdat er 9 passagiers, onbeveiligd/zonder riemen, achterin het vliegtuig zaten en, als het vliegtuig zou kapseizen, weinig kans zouden maken om uit het vliegtuig te komen, omdat ze niet voor die situatie waren getraind. De gezagvoerder gaf bevel om te wachten omdat de bladen van de rotor nog draaiden. De cockpitbemanning heeft geen gebruik van de hendels in de cockpit (zie figuur 5) voor het lanceren van de reddingsvlotten gemaakt. Toen de gezagvoerder schreeuwde 'iedereen eruit' en achterom de cabine inkeek, zag ze dat alle passagiers er al uit waren. Beide vliegers verlieten het vliegtuig door hun eigen deur en sprongen, over de drijverkussens heen, het water in. De gezagvoerder had tijdens de hele vlucht haar handschoenen aan maar heeft niet haar capuchon aangetrokken. De co-piloot heeft niet, voordat hij de G-JSAR verliet, zijn capuchon en handschoenen aangetrokken. Eén passagier verklaarde dat, toen hij uit het vliegtuig kwam, de bladen van de hoofdrotor nog één keer ronddraaiden en toen stopten.

De G-JSAR is uitgerust met hendels voor het lanceren van de reddingsvlotten die aan elke kant op de buitenkant van de romp, binnen bereik, naast de schuifdeuren zijn aangebracht. De rear crew heeft na het openen van de cabinedeuren geen gebruik van deze hendels gemaakt. De lierdrijver verklaarde dat, nadat de laatste passagier uit de cabine was geëvacueerd en hij ook het vliegtuig had verlaten, hij de lierman aantrof, terwijl deze met het reddingsvlot in de rechter stabilisatiedrijver bezig was. De lierdrijver dacht dat de andere lanceerhendel niet had gewerkt en de lierman bezig was om het reddingsvlot met de hand te lanceren.

114 Een aantal passagiers hebben later opgemerkt dat vanwege het feit dat er weinig zitplaatsen in de helikoptercabine aanwezig waren de evacuatie sneller verliep.

Terwijl ze zich te water begaven, probeerden de passagiers hun overlevingsvesten op te blazen maar een aantal ondervonden daarbij moeilijkheden omdat ze een onbekend merk droegen. Geen van de passagiers had de tijd gehad om vóór de evacuatie de capuchon of handschoenen aan te trekken. Zodra de passagiers zich buiten het vliegtuig bevonden, begaven de beide rear crew leden zich ook het water in en trachtte de lierman met de hand het reddingsvlot in de rechter stabilisatiedrijver te lanceren. Hij probeerde, tevergeefs, een aantal minuten de lanceerhendel/kabel in de drijverkast te vinden maar hield daar uiteindelijk weer mee op. De lierdrijver die zag dat de lierman problemen had en er van uitging dat hij daarvóór de lanceerhendel op de rechterkant van de romp al had geprobeerd te bedienen, besloot om de helikopter heen te zwemmen teneinde het reddingsvlot in de linker stabilisatiedrijver te lanceren. Vanwege de hoge zeegang met golven van 2-3 meter hoog bleek dit erg moeilijk te zijn en daarom ging hij weer terug naar de plek in de buurt van de rechter cabine deur.

De co-piloot die als enige het vliegtuig aan de linker kant had verlaten ging naar achteren en, door de linker deur, de cabine in om te verifiëren dat alle passagiers de helikopter hadden verlaten. Toen hij zich in de cabine bevond, schreeuwde de lierdrijver hem toe dat hij de cabine weer moest verlaten uit vrees dat de helikopter zou kapseizen en daarom voegde hij zich bij de anderen die zich in het water aan de rechterkant van de helikopter vast hielden. Hij trof de gezagvoerder in het water aan. Ze droeg geen zwemvest. Naderhand heeft de gezagvoerder verklaard dat ze haar zwemvest tijdens de evacuatie was kwijt geraakt. Ze kon zich echter niet herinneren hoe en waarom dat was gebeurd. De co-piloot bleef bij de gezagvoerder en hielp haar te blijven drijven.

De lierdrijver klom vervolgens weer terug de cabine in en trok aan de lanceerhendel voor het afwerpen van de linker cabinedeur, welke zojuist daarvóór door de lierman was bediend. Deze actie had geen effect omdat de deur al open stond. Vervolgens nam hij de tas met het opblaasbare reddingsvlot, de dinghy (maximum capaciteit ongeveer 10 personen) mee en ging daarmee weer terug in het water. Terwijl de lierman de tas vast hield trok de lierdrijver de meerlijn, die 150 voet lang is en ontworpen om bij een dropping vanuit de lucht te worden gebruikt, er uit. Voordat de lijn er helemaal uit was getrokken raakte de lierdrijver er in verward. Hij besloot om de veter-sluiting van de opbergtas met zijn mes open te snijden en trok direct aan het bedieningshendeltje op de opblaasfles waardoor de dinghy werd opgeblazen. Terwijl ze dit deden had de rearcrew de zijkant van de helikopter losgelaten en toen ze aan boord van de dinghy waren geklommen, was de G-JSAR uit het oog verloren omdat de helikopter was weggedreven. De lierman probeerde, met de lijn van de dinghy aan zich zelf vast gebonden, naar de helikopter terug te zwemmen maar dat lukte niet. Hij keerde naar de dinghy terug.

Intussen hadden zich, naast de beide bemanningsleden in de dinghy, een aantal groepjes tussen de vliegers en de passagiers gevormd waaruit uiteindelijk twee duidelijk te onderscheiden groepen ontstonden.

Een groep van vier passagiers had aanvankelijk geprobeerd om naar de G-JSAR, die was weggedreven, terug te zwemmen. Ze hadden echter besloten dat ze hun energie beter konden gebruiken. Eén passagier in die groep had hulp van een collega nodig om zijn reddingsvest op te blazen omdat hij niet bekend was met de opblaasmethode van dat specifieke type vest. Een tweede groep van vier passagiers voegde zich bij de eerste groep waardoor een groep van acht personen ontstond. Ze hadden een kring gevormd. De gezagvoerder en de co-piloot hebben zich later bij die groep gevoegd. Ter vermindering van het risico het contact met de groep te verliezen, kozen een aantal passagiers er voor om de capuchon en de handschoenen in het water maar niet aan te doen. Een aantal passagiers hebben verklaard dat de verlichting op hun reddingsvesten niet functioneerde. In deze groep is geen gebruik gemaakt van de 'buddy lines'¹¹⁵ waarvan de zwemvesten zijn voorzien. Vijf passagiers hielden zich aan de handgreep van touw die op de rechter neus drijver van de G-JSAR is aangebracht vast en vormden de groep van vijf. In deze groep was er verschil van mening over de kans dat de drijvende helikopter zou kunnen kapseizen. Toch werd een van de passagiers die weer in de cockpit van de helikopter terug wilde klimmen, om zo warmteverlies tegen te gaan, door de rest van de groep afgeraden dit te doen. De groep besloot om zich zo lang mogelijk aan de helikopter vast te houden.

De groep van tien verloor het contact met de helikopter die in de sterke wind snel wegdreef. De co-piloot, die in deze groep zat, en twee andere leden van deze groep, beschikten over minifakkels in hun reddingsvest. Omdat de co-piloot geen handschoenen aan had, waren zijn handen te koud om de vuurpijlen af te kunnen steken. Maar toen er een schip in zicht kwam dat in hun richting voer, lukte het de gezagvoerder die, zonder zwemvest, zich aan de co-piloot vasthield, de fakkels te pakken te krijgen, waarna de co-piloot diverse fakkels wist af te steken.

115 Een 'buddy line' is een koord waarmee twee personen veilig met elkaar kunnen worden verbonden.

De passagiers meldden dat het, in het water, zonder een goede verlichting, moeilijk was om hun handschoenen aan te krijgen. Ze vonden het ook lastig om hun capuchon over het hoofd te trekken terwijl ondertussen de golven over hen heen spoelden, hoewel het sommigen is gelukt, met hulp van anderen in de groep. Uit interviews die na het ongeval zijn gehouden werd duidelijk dat bij een aantal passagiers de overlevingspakken een beetje lekten en dat dit geen goede uitwerking had op hun gemoedstoestand. Een aantal passagiers en bemanningsleden verklaarden dat het feit dat ze in een groep bij elkaar waren gebleven een grote steun voor het moreel was geweest. Enkele passagiers waren tijdens het wachten op redding zeeziek geworden.

1.16 TESTS EN NADERE ONDERZOEKEN

In dit hoofdstuk is een beschrijving opgenomen van de tests die in het kader van het onderzoek van de motorproblemen, besturingsproblemen en de overlevingsuitrusting van het vliegtuig zijn uitgevoerd. Op de vestiging van Bristow in Den Helder is elementair onderzoek verricht waarna het vliegtuig ten behoeve van het doen van meer gedetailleerd onderzoek is overgebracht naar de vestiging van Eurocopter in Marignane (Frankrijk).

1.16.1 Health Usage Monitoring System

Het Health Usage Monitoring System (HUMS) heeft de volgende functies: 'health monitoring' (gezondheidsbewaking) ten behoeve van de tijdige opsporing van componenten met een mankement, 'usage monitoring' (gebruiksbewaking) teneinde een goed overzicht van de feitelijke levensduur van een component te bevorderen en 'status monitoring' (status bewaking), waarmee informatie wordt vergaard betreffende de status van de systemen van de helikopter. Normaliter worden nadat de motoren na de vlucht zijn uitgezet, alle gegevens opgeslagen op een data kaart in de HUMS in de helikopter. De kaart dient ten behoeve van nadere analyse te worden gedownload in het systeem op het kantoor van het grondstation.

Het bleek dat de data van de ongevalsvlucht niet op de kaart waren opgeslagen omdat daarvoor moet zijn voldaan aan bepaalde condities waaruit moet kunnen worden afgeleid dat de helikopter op de grond staat. Er waren wel data van vorige vluchten op het grondstation van het bedrijf beschikbaar. Uit een eerste controle van die data bleek dat geen gezondheidsdrempels waren overschreden.

1.16.2 Smart Multi Mode Display

De helikopter is uitgerust met vier Smart Multimode Displays (SMD). Op elke vliegerspositie zijn twee schermen aangebracht. Normaliter vervult het ene scherm de functie van Primary Flight Display (PFD) en de andere die van Navigation and Mission Display (NMD). Op de PFD worden besturingsgegevens, die voor de vliegers van direct belang zijn, getoond alsmede aanvullende informatie zoals status van de automatische piloot en de afwijkingen bij het volgen van het Instrument Landingssysteem. De NMD geeft informatie met betrekking tot de status van de verschillende navigatie systemen en andere gegevens. Twee SMD's zijn aan de reserve batterij gekoppeld en kunnen ook gegevens verzamelen en weergeven wanneer alleen elektrische spanning van de batterij beschikbaar is. De SMD's zijn met een groot aantal systemen en subsystemen van de helikopter verbonden en kunnen status informatie over die systemen bevatten.

Bij de BEA zijn met medewerking van vertegenwoordigers van de fabrikant, van twee SMD's (S/N 252 en 534) de geregistreerde gegevens uitgelezen en geanalyseerd. De opgenomen data hadden geen betrekking op die fasen van de vlucht waarin de motor- en besturings problemen zijn opgetreden.

1.16.3 Digital Engine Control Unit

De DECU met serienummer 0145EC (voor de regeling van motor #2) gaf een storing met onderhoudscode "MAINT1-MEM Panne regul hydro" oftewel hydro-mechanische besturings fout. Deze storingswaarschuwing wijst op verschillen in de static droop waarden met die welke in de betreffende DECU zijn opgeslagen. Bij dit soort storingen wordt meestal eveneens een waarschuwing door middel van een knipperend GOV licht door de betreffende DECU gegenereerd. Omdat de reactie van de FCU op vermogensveranderingen door de static droop beïnvloed wordt, is het gebruikelijk dat door de onderhoudsdienst naar aanleiding van dit soort klachten de 'static droop line' van de betreffende FCU wordt bijgesteld. De klacht verdwijnt meestal als door middel van het verdraaien van twee regelschroefjes, grafisch gezien, de helling en/of de nulwaarde van de 'droop line' wordt bijgesteld.

Waarschuwingen door een knipperend GOV licht verschijnen soms wanneer het vliegtuig voor de vlucht wordt opgestart. De waarschuwing verdwijnt meestal als een heel klein beetje vermogen wordt bijgegeven maar komt weer terug nadat de motoren weer zijn uitgezet. De laatste GOV waarschuwing die door de HUMS was opgenomen en opgeslagen was na een vlucht van 14 minuten en 50 seconden.

De storingen die door de DECU worden geregistreerd worden slechts als storing opgeslagen dat wil zeggen dat niet kan worden nagegaan wanneer dat precies is gebeurd (dus ook niet op welke vlucht).

1.16.4 Technische inspecties en tests

1.16.4.1 Algemene inspectie te Den Helder

De gasgeneratoren en free turbines van beide motoren konden met de hand tot draaien worden gebracht. Hoewel dit aanvankelijk wat vreemde geluiden veroorzaakte verdween dat na enkele omwentelingen. Volgens het onderzoeksteam zou dat kunnen zijn veroorzaakt doordat zout en zand naar binnen was gezogen. De luchtinlaten, (en de eerste trap van de axiale compressor) en uitlaatpijpen (tweede trap van de free turbine) zijn op zicht geïnspecteerd. Afgezien van wat zoutsporen waren de bladen en de behuizing in een schone conditie.

De brandstof filters en de clogging indicators van de oliefilters werden in een normale toestand aangetroffen. Magnetische plugs en elektrische splinterdetectoren zijn bij beide motoren nagetrokken en op zicht gecontroleerd. Ze bleken allemaal schoon. Van beide hydraulische systemen zijn monsters genomen. De brandstoftanks zijn afgetapt. Er bleek nog ongeveer 1,200 liter in de tanks aanwezig te zijn geweest.

1.16.4.2 Test van het besturingssysteem te Den Helder

Op 29 november 2006 is door een team van medewerkers van Eurocopter, Bristow en de Nederlandse Onderzoeksraad voor Veiligheid een test uitgevoerd op het bedieningssysteem van de hoofdrotor en staartrotor.

Bij die test is tussen de trimmotoren op de bodem van het vliegtuig een plastic videocassettedoos (met de cassette er nog in), een kaart, alsmede de resten van een notitieboekje gevonden. Vastgesteld werd dat de resten van het notitieboekje, en de kaart, niet een belemmering van de besturing kon hebben veroorzaakt omdat ze te klein van omvang waren. Niet kon worden uitgesloten dat de cassettedoos de gemelde restricties in de cyclicbesturing zou kunnen hebben veroorzaakt. Om die reden werd besloten dat later nog een check zou worden uitgevoerd om na te gaan of dit het geval zou kunnen zijn geweest.

1.16.4.3 Test mogelijke mechanische belemmering

Op 7 december 2006 is door een team van Eurocopter, BEA, AAIB en de Onderzoeksraad voor Veiligheid een test uitgevoerd op de Super Puma MK2 trainer bij het trainingscentrum van Eurocopter in Marignane. Het trainingstoestel was voorzien van elektrische spanning en hydraulische druk. Gepoogd is om de besturing te blokkeren door een cassettedoos, vergelijkbaar met die welke was gevonden, op verschillende plekken in het besturingscompartiment neer te leggen. In alle situaties werd de doos verbrijzeld als aan de kant van de co-piloot een lichte druk op de besturingshendels werd uitgeoefend. Geconcludeerd werd dat de cassettedoos de gemelde restricties in de cyclicbesturing niet kon hebben veroorzaakt. Het overlevingsvest van de gezagvoerder dat bij de ongevalsvlucht was kwijt geraakt is nooit meer terug gevonden. Door de Koninklijke Luchtmacht is een test op een helikopter van het type Cougar uitgevoerd met een zelfde vest als door de gezagvoerder werd gedragen. Geprobeerd is om een zodanige belemmering te veroorzaken dat in de cyclicbesturing een blokkade zou worden gevoeld. De test heeft geen situaties opgeleverd waarbij delen van het zwemvest de besturing in de weg zou zitten.

1.16.4.4 Motoren

Onderzoek van componenten van het regelsysteem van de motoren.

Opgemerkt dient te worden dat de motoren zelf niet zijn getest omdat vermoed werd dat met onderzoek van het proces van signaalverwerking door de DECU, FCU of Anticipator het gedrag van de motoren tijdens de ongevalsvlucht zou kunnen worden verklaard. De FCU en de Anticipator zijn door Turbomeca en Eurocopter aan een test onderworpen.

Het downloaden van de DECU's.

De niet vluchtige geheugens van beide DECU's zijn gedownload. Omdat de DECU's in het water hadden gelegen moesten ze uit elkaar worden genomen en schoongemaakt voordat de data kon worden opgenomen. Om die reden kon geen functionele controle in originele staat van beide DECU's worden uitgevoerd.

Door het systeem worden de gebeurtenissen geregistreerd zonder dat daarbij een tijdsaanduiding of vluchtregistratie wordt weergegeven. De DECU voor de regeling van motor #2 gaf een storing aan met onderhoudscode "MAINT1-MEM Panne regul hydro" oftewel hydro-mechanische bestuursfout. Deze waarschuwing heeft te maken met een afwijking van de static droop in de FCU. Als er tussen de DECU en de Anticipator elektrische storingen voorkomen worden daarvan ook de codes door de DECU opgeslagen. Dergelijke codes noch enige andere storing waren in het geheugen van de DECU opgeslagen.

Het testen van de Fuel Control Unit

De test bestaat uit een visuele inspectie van de FCU en een elektrische test van de position transducer (positie omvormer) van de FCU en de servoklep voor de Ng aanwijzing. De test bestond voor het grootste deel uit hydraulische controles van de functionele output van de FCU, die op een testbank werden uitgevoerd.

FCU 617M van motor #1

Op de linker motor (motor #1 met serienummer 3139) was de FCU met serienummer 617M geïnstalleerd. Alle verzegelingen waren nog intact. Bij de visuele inspectie van de FCU werden roestplekjes aangetroffen op de thermal compensator box, de position transducer sensor box en op de montageschroeven. De visuele clogging indicator van het brandstoffilter was niet uitgesprongen en er is geen vervuiling aangetroffen op het brandstoffilter of op de wanden van het filterhuis. De klachten of gebeurtenissen met betrekking tot de reguleur van motor #1 kunnen niet in verband worden gebracht met static droop aangezien uit de test bleek dat de static droop van motor #1 voldoende was.

Eén onderdeel van de FCU test betrof de versnellingscurve. Bij een juiste curve wordt er voor gezorgd dat de motor soepel en binnen vastgestelde limieten, meestal als gevolg van de bediening door de vlieger, versnelt naar een hogere Ng (hoger vermogen). Overschrijding van die limieten kan een nadelige invloed hebben op de betrouwbaarheid bij het gebruik van de motor. Ten aanzien van de versnellingscurve voor 70% en hoger, lagen (één uitgezonderd) de metingen ongeveer 1 tot 5% onder de voor het minimum vastgestelde waarden. Echter het verschil tussen de aanwijzingen van de motoren is niet begonnen als reactie op een versnelling doordat gas werd bijgegeven, want het geselecteerde kruisvermogen diende te worden gehandhaafd. Dat de motor niet binnen de versnellingslimieten heeft gefunctioneerd wordt geacht geen significant effect gehad te hebben op het verschil in motoraanwijzing. Andere hydraulische checks waren binnen of net buiten de limieten en ook daarmee kan het verschil in motor aanwijzing niet worden verklaard.

De gemeten isolatieweerstand van de position transducer bedroeg tussen de 30kΩ en 170kΩ. De minimum waarde die is voorgeschreven is 5MΩ. Naar de oorzaak van deze afwijking is geen onderzoek gedaan. Door de motorfabrikant wordt aangenomen dat dit na de noodlanding door zoutinwerking is veroorzaakt. Naar verluidt waren er meer gevallen geweest waarbij de motorfabrikant problemen door corrosie van de isolatie had gehad. Volgens de ervaringen van het bedrijf hebben de position transducers in het verleden vaker aanleiding tot klachten gegeven omdat ze aan zeer zware condities als hitte en vibratie worden blootgesteld. Het schijnt dat de nieuwe generatie transducers zijn verbeterd.

FCU 496M van motor #2

Op de rechter motor (motor #2, met serienummer 3170) was de FCU met serienummer 496M geïnstalleerd. De meeste verzegelingen waren intact behalve die van de nulbijstelling en de helingsbijstelling van de static droop. Volgens normale procedures worden die door het bedrijf pas bijgesteld als de motor op het vliegtuig is geïnstalleerd. Bij de visuele inspectie van de FCU werden roestplekjes aangetroffen op de thermal compensator box op de hoofdregelaar en de flens van de brandstofinlaat. De visuele clogging indicator van het brandstoffilter was niet uitgesprongen en er is geen vervuiling op het filter of het filterhuis aangetroffen.

Bij een aantal hydraulische checks lagen de outputs van de FCU niet significant buiten de toegestane afwijking. De Ng snelheden resulterend uit de static droop curve lagen 0.5 tot 0.75% boven de maximaal toegestane waarden. Daar uit kan worden afgeleid hoe de motor heeft gereageerd op een vermogensverandering maar dit heeft geen nadelige invloed op het motorvermogen zelf. Aangezien er geen link kon worden gelegd met het vermogen zelf, bleek dit niet relevant voor een verklaring voor het verschil in gedrag van de beide motoren. De storing die de registratie van het

'hydro mechanical failure report' tot gevolg heeft gehad is hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door een kleine afwijking in de static droop van de FCU van motor #2. De elektrische test was binnen de toegestane afwijkingen.

Het testen van de Anticipator

Bij de visuele inspectie van de anticipator zijn sporen van corrosie aangetroffen. Deze corrosie had zich ontwikkeld omdat de noodlanding tijdens de ongevalsvlucht in zout water was uitgevoerd en daarna geen beschermingsbehandeling is toegepast. Dat dit een negatieve invloed op de testresultaten zou hebben kon worden verwacht.

Op dezelfde manier als wanneer de anticipator in het vliegtuig wordt geïnstalleerd, werd ten behoeve van de test, elk kanaal van de anticipator onder eeningangsspanning van 10 Volt gezet teneinde het uitgangssignaal van het kanaal te kunnen meten. Dit signaal wordt normaliter naar de DECU gestuurd ten behoeve van de regeling van de motor als het vliegtuig in bedrijf is. De output van een anticipator kanaal ten behoeve van de desbetreffende DECU varieert normaliter tussen de 0 Volt voor laag vermogen en 10 Volt voor hoog vermogen (theoretische waarden), afhankelijk van de input als gevolg van de positie van de collective pitch (werkelijkheid) of van een gesimuleerde input (test). Via een mechanische verbinding is het outputsignaal lineair met de positie van de collective.

Bij elk kanaal zijn vier metingen gedaan aan de hand van 4 kenmerkende posities binnen het functionele bereik van de collective pitch. Een van die posities, de zogenoemde 'pinned position' wordt gebruikt om de output van het kanaal af te stellen (en derhalve een bepaald vermogensniveau) overeenkomstig een bepaalde vooraf vastgestelde positie van de collective.

De ingangsspanning voor kanaal #1 van de anticipator werd gevarieerd. In het testrapport van de fabrikant werden de outputwaarden van kanaal #1 gekwalificeerd als 'niet normaal'. Gezien alle corrosiesporen worden de testresultaten beschouwd als onbruikbaar voor het onderzoek. Bij kanaal #2 werd de input van de anticipator zodanig gevarieerd dat dit een hogere spanningsoutput tot gevolg zou moeten hebben en dus een hoger motorvermogen. Echter de output van kanaal #2 bleef constant op 2,1 Volt. Aan de hand van flight data recorder data kan worden vastgesteld dat zowel vóór als tijdens het optreden van de verschillen in motorgedrag, motor #2 niet op laag vermogen draaide. Geconcludeerd wordt dat de potentiometer van kanaal #2 tijdens de test niet functioneerde omdat deze waarschijnlijk was aangetast door de gecorrodeerde conditie van de anticipator.

In een latere fase van het onderzoek kwam het helikopterbedrijf nog met de suggestie dat er wellicht een afwijking was in spanningstoevoer naar één van de potentiometerkanalen van de anticipator óf veroorzaakt door een slecht elektrisch contact óf door een onjuiste spanningsbron vanuit een van de DECU's. Maar naar deze mogelijkheid is geen onderzoek gedaan omdat in geen van de storingsrapporten betreffende de DECU's elektrische onregelmatigheden zijn gesignaleerd en bij de test van de anticipator in de componenten geen elektrische onderbrekingen zijn aangetroffen. Er lijkt geen overtuigend bewijs voorhanden te zijn ter ondersteuning van de theorie betreffende slechte elektrische contacten of een onjuiste spanningsbron naar de anticipator.

Samenvattend kunnen met betrekking tot het functioneren van de anticipator vóór en na het afwijkend gedrag van de motoren geen conclusies worden getrokken.

Bepaling van het foute regelsysteem of motor

Bij simultaan gebruik van de motoren veroorzaakt een regelfout in een motor, of in het regelsysteem van die motor, een af- of toename in vermogen (in Ng). Een dergelijke vermogensvariatie wordt door de goede motor gecompenseerd door middel van een tegengestelde reactie (in Ng). Als de motoren niet goed op elkaar zijn afgestemd (mismatch) zal de rotorsnelheid iets hoger of lager dan normaal zijn. De identiteit van de niet juist functionerende motor kan worden vastgesteld indien de Ng van die motor, gelijk met het toerental van de rotor, toe- of afneemt. Uit de flight data recorder data kan worden afgeleid dat tijdens het uit elkaar lopend gedrag van de motoraanwijzingen, de Ng van motor #1 de variaties in rotor RPM volgden. Dat impliceert dat de storing in motor #1 zat en motor #2 de compenserende motor was.

1.16.5 Besturingssystemen

1.16.5.1 Inleiding

De systemen die te maken hebben met de besturing van het vliegtuig zijn bij de vestigingen van Eurocopter, op het vliegtuig, getest. Relevante componenten zijn uit het vliegtuig verwijderd en aan een gedetailleerd onderzoek onderworpen. Bij het testen van de systemen zijn vertegenwoordigers van de BEA en/of de Onderzoeksraad voor Veiligheid aanwezig geweest.

De componenten zijn getest bij de diverse producenten onder toezicht van Eurocopter, de BEA en/of vertegenwoordigers van de Onderzoeksraad. Op basis van de testresultaten zijn aanvullende tests uitgevoerd.

1.16.5.2 Eurocopter tests

Voordat ten behoeve van het transport de rotor van het vliegtuig is verwijderd is door een team van Eurocopter met assistentie van monteurs van Bristow een controle van de swash plate (schommelplaat) in de rotorkop uitgevoerd. Uit de test bleek dat de schommelplaat niet helemaal juist was afgesteld. De onderdelen die voor het vervoer waren verwijderd zijn voordat met de tests werd begonnen weer aangebracht.

Op de volgende systemen die in verband staan met het besturingssysteem zijn, op de helikopter, checks uitgevoerd:

- ☐ Besturingssysteem: uitslagen en stuurkrachten in het rol-, pitch-, richtingsbesturingskanaal en de collective.
- ☐ Meting van stuurkrachten van de cyclic en collective bij nominale druk.
- ☐ Hoofd hydraulische systemen.
- ☐ Afstelling schommelplaat en indices.
- ☐ Componenten van het hydraulisch systeem van de automatische piloot (AP).

In de langsbesturing van de cyclic was de beweging op een bepaald punt wat zwaarder. Dit werd veroorzaakt door een afwijking in een lager waardoor wat meer kracht bij de besturing moest worden uitgeoefend. Er werden kleine afwijkingen aangetroffen in de afstelling van de schommelplaat. Bij het onderzoek van het hydraulisch systeem van de AP werd een geluid waargenomen. Dit werd door de elektro klep van het hydraulisch systeem van de AP veroorzaakt.

De volgende componenten zijn uit het vliegtuig verwijderd ten behoeve van een gedetailleerde inspectie en/of functiecontrole.

- ☐ Dempers
- ☐ Trim motoren
- ☐ Hydraulische vloeistof
- ☐ Olie filters

Bij de tests zijn kleine afwijkingen aangetroffen. Maar geen afwijkingen die een verklaring zouden kunnen geven voor de gemelde besturingsproblemen. De mogelijke storingssituaties van het hydraulisch systeem van de AP en de mogelijke invloed die dat zou kunnen hebben op de bestuurbaarheid van de helikopter zijn nauwkeurig nagegaan.

1.16.5.3 Hydraulisch systeem van de automatische piloot

Test van het hydraulisch systeem van de automatische piloot

Voor de test van het hydraulisch systeem van de AP is het vliegtuig op externe bronnen voor hydraulische druk en elektriciteit aangesloten. Alleen het hydraulisch systeem van de AP was op de elektriciteit aangesloten. Het was voor het eerst na het ongeval dat een gedeelte van het elektrisch systeem van het vliegtuig weer onder spanning werd gebracht. Tijdens het onderzoek werd een geluid waargenomen. Dit werd veroorzaakt door de elektrische klep in het hydraulisch systeem van de AP. Met deze klep wordt het systeem in- en uitgeschakeld. De test is onderbroken en de klep voor nader onderzoek verwijderd. Teneinde de test voortgang te laten vinden is een nieuwe klep in het systeem aangebracht. Nadat de klep was geïnstalleerd werkte de schakelaar voor de AP aan de kant van de bestuurder niet goed. Verdere afwijkingen werden niet aangetroffen. Het hydraulisch blok van het AP systeem is op een testbank getest en ook daarbij zijn geen afwijkingen aangetroffen.

De elektroklep van het hydraulisch systeem van de automatische piloot

De elektroklep van het hydraulisch systeem van de AP is bij de vestiging van de producent aan een onderzoek onderworpen in aanwezigheid van een technisch onderzoeker van BEA.

Bij het onderzoek is met name de aandacht gericht op het bedieningssysteem van de klep.

Geconcludeerd is dat de klep zelf tijdens de test stuk is gegaan maar dat deze tijdens de ongevals-vlucht goed heeft gefunctioneerd.

Elektrisch circuit van het hydraulisch systeem van de automatische piloot.

Als het hydraulisch systeem van de AP onder druk staat, staat de elektro klep van dat systeem niet onder spanning. Het systeem wordt uitgeschakeld door sluiting van het elektrisch circuit naar de klep (fail safe systeem). Als een schakelaar stuk is kan het systeem niet worden uitgeschakeld behalve als onbedoeld elektrisch contact binnen in de schakelaar wordt gemaakt. Een andere mogelijkheid waardoor het systeem uitgezet kan worden is, als ergens in de bedradingsbundel elektrisch contact wordt gemaakt.

De schakelaars voor het hydraulisch systeem van de automatische piloot

De schakelaars van de G-JSAR

Tijdens de test in de hangaar functioneerde de schakelaar aan bestuurderszijde niet goed. Toen deze werd verwijderd is hij beschadigd. De schakelaar aan co-piloots zijde functioneerde normaal. Beide schakelaars zijn onderzocht. Bij het onderzoek bleek dat in beide schakelaars corrosie resten aanwezig waren en andere niet geleidende materialen (zandkorrels, aluminium oxide, zeezout) die door een klein gaatje in de schakelaar naar binnen waren gekomen. De binnenkanten van de schakelaars zelf waren niet gecorrodeerd. De aluminium oxides in de schakelaars kwamen van schroefdraad aan de buitenkant en zijn door het gaatje in het omhulsel van de schakelaar naar beneden gevallen. Het zand en zout zijn na het ongeval door het gaatje in de schakelaar naar binnen gekomen. Er zijn geen sporen waaruit afgeleid kan worden dat er vóór het ongeval zeewater in de schakelaars is binnengedrongen. Als dat, tijdens normaal gebruik van de motoren, het geval geweest zou zijn, zou corrosie binnenin de schakelaar zijn ontstaan en kortsluiting hebben veroorzaakt.

Op het contactplaatje van de schakelaar aan bestuurderszijde is nietgeleidend materiaal aangetroffen. Daardoor werd een niet geleidende elektrische barrière gecreëerd. Nadat dit materiaal gedeeltelijk was verwijderd en de schakelaar weer in elkaar gezet, functioneerde deze weer normaal.

De schakelaars van de G-BWWI

Behalve de schakelaars van de G-JSAR is ook een schakelaar van een AS332L met registratie kenmerk G-BWWI onderzocht. Een beschrijving van de gebeurtenissen die bij dit voorval hebben plaats gevonden is opgenomen in 1.17.1. Uit onderzoek is gebleken dat door een storing in een schakelaar, onbedoelde schakelingen in het hydraulisch systeem van de AP werden veroorzaakt. Uit onderzoek van de schakelaar bleek dat de hendel geblokkeerd is geweest door een afgebroken deeltje in de schakelaar. Als gevolg van de blokkade was de hendel verbogen waardoor de schakelaar niet meer goed functioneerde.

1.16.5.4 Simulator- en vliegtests

Tests op de G-JSAR

In vervolg op de onbedoelde schakelingen van de elektroklep in het hydraulisch systeem van de AP, is statisch een periodieke storing van de AP nagebootst. Als het hydraulisch systeem van de AP continue uitgeschakeld staat zijn de stuurkrachten zwaarder dan in normale vlucht. Met deze test werd aangetoond dat door onbedoeld aan en uit schakelen van het hydraulisch systeem van de AP ook een toename van de stuurkrachten wordt veroorzaakt zonder dat daarbij het AP hydraulics waarschuwingslicht aankomt.

Er kan zich gedurende 0.8 seconden een storing in het hydraulisch systeem van de AP voordoen voordat een waarschuwingslicht wordt gegenereerd. Er werd een test ontwikkeld ten einde de mogelijke invloed van een periodieke storing in het hydraulisch systeem van de AP op het functioneren van de bemanning na te gaan. Met deze test werd aangetoond dat het periodiek aan en uit schakelen van het hydraulisch systeem van de AP een toename van de stuurkrachten van de cyclicbesturing kan veroorzaken zonder dat er een waarschuwing wordt gegenereerd. Er zijn situaties nagebootst waarbij wel en situaties waarbij niet het waarschuwingslichtje aan kwam. Aan de test op de G-JSAR die in Marignane was georganiseerd werd deelgenomen door de Franse Accredited Representative (die bevoegd was op de Super Puma) van Frankrijk. Het vliegtuig werd onder hydraulische druk gebracht en het hydraulisch systeem van de AP werd aangestuurd door een testsysteem dat door Eurocopter was ontworpen. Door dit systeem werden de onderzoekers in staat gesteld het hydraulisch systeem van de AP in verschillende regelmaat en met periodes van verschillende tijdsduur in en uit te schakelen. De vlieger was verzocht de zwaarte van de stuurkrachten die door die periodieke schakelingen van de elektroklep werden veroorzaakt te beoordelen in een schaal van 1 tot 10 waarbij een 10 zou betekenen dat hij voelde dat de cyclic vast zat. Het hoogste cijfer dat, met het AP waarschuwingslicht aan, werd bereikt was een 7. Zonder waarschuwingslicht werd de zwaarte van de stuurkrachten beoordeeld op 6.

De bemanning die bij het ongeval betrokken was geweest heeft ook aan zo'n test deelgenomen. De bemanning was verzocht om op een schaal van 1 tot 10 de stuurkrachten van de cyclic besturing in verschillende situaties te vergelijken met die welke tijdens de ongevalsvlucht waren opgetreden. Bij een beoordeling 10 zou de situatie het zelfde zijn als tijdens de ongevalsvlucht. Het hoogste cijfer bij de beoordeling door de gezagvoerder (PNF) was een 5. De co-piloot (PF) kwam tot een beoordeling van 6 in een situatie met het AP waarschuwingslicht aan.

Teneinde een eerste indruk te verkrijgen van de mogelijke effecten van periodieke storingen in het hydraulisch systeem van de AP op de bestuurbaarheid van het vliegtuig, werd voorgesteld een simulator test uit te voeren. Dit bleek voor Eurocopter moeilijk te organiseren. Eurocopter is mede eigenaar van het trainingscentrum van Helisim dat naast de vestiging van Eurocopter ligt.

Simulatortest Helisim

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft de Koninklijke Luchtmacht om assistentie verzocht. Door de Luchtmacht is een simulator sessie gearrangeerd in het trainingscentrum van Helisim. Het doel was tweeledig: het vliegen van eenzelfde patroon als bij het laatste gedeelte van de ongevalsvlucht en de onderzoeker (en helikopter vlieger) van de Onderzoeksraad in de gelegenheid stellen beter kennis te kunnen maken met het besturingssysteem en vliegeigenschappen van de Super Puma/Cougar. Tijdens de test bleek het twijfelachtig of de simulator wel accuraat genoeg zou zijn om een situatie te simuleren met het hydraulisch systeem van de AP uitgeschakeld bij een snelheid van ongeveer 150 knopen. Vervolgens werd duidelijk dat de simulator niet juist functioneerde bij een situatie met het hydraulisch systeem van de AP uitgeschakeld. In die situatie waren de basic modes van de AFCS nog steeds beschikbaar. Dat is niet mogelijk op het vliegtuig zelf. Geconcludeerd werd dat om onderzoek te doen naar het gedrag van het vliegtuig bij onbedoeld in en uitschakelen van de AP bij hoge snelheden, een testvlucht gemaakt zou moeten worden. De resultaten van de simulatortest werden met Eurocopter besproken. Besloten werd dat inderdaad een vliegtest moest worden gemaakt. Eurocopter bood aan een testvlucht uit te voeren zodra een Super Puma L2 beschikbaar zou zijn.

Vliegtest Eurocopter Super Puma L2, 4 oktober 2007

Het doel van de vlucht was om na te gaan wat de werkdruk is bij de besturing bij snelheden vergelijkbaar met de snelheid tijdens het laatste gedeelte van de ongevalsvlucht (de periode waarin de gemelde besturingsproblemen voorkwamen) en bij een situatie met hoge snelheid en het hydraulisch systeem van de AP uitgeschakeld. De tests werden door een testvlieger en een minder ervaren vlieger, die niet in het bezit was van een typebevoegdheid voor de Super Puma, uitgevoerd. De flight data recorder is gedownload, de cockpit voice recorder niet.

De testvlieger kwam tot de conclusie dat het vliegtuig bij snelheden rond de 150 knopen met het hydraulisch systeem uitgeschakeld nog steeds bestuurbaar was. De minder ervaren vlieger had assistentie nodig om het vliegtuig bij dergelijke snelheden te besturen. Beneden de 140 knopen was deze vlieger wel in staat het vliegtuig onder controle te houden. De flight data recorder data van de cyclicpositie zijn in kaart gebracht en Eurocopter heeft daar, op zicht, een analyse van gemaakt. Daarbij werd geconcludeerd dat de stuurkrachten tijdens de testvlucht met het hydraulisch systeem van de AP uitgeschakeld, vergelijkbaar waren met die tijdens de ongevalsvlucht. Aangezien de data niet op schaal in kaart waren gebracht en het onderzoeksteam niet over de recorderdata kon beschikken was validatie van de analyse door Eurocopter niet mogelijk. Volgens de Onderzoeksraad kunnen geen conclusies worden getrokken uit een analyse op zicht van flight data recorder plots die niet op schaal in kaart zijn gebracht.

Vliegtest Koninklijke Luchtmacht

De Luchtmacht heeft een vliegtest georganiseerd met de Cougar S433 met als doel:

- ☐ Onderzoek het gedrag van de helikopter en de stuuruitslagen en -krachten die nodig zijn met de het hydraulisch systeem van de AP uitgeschakeld bij snelheden tot 160 knopen.
- ☐ CVR/FDR data verschaffen waarmee de besturingsuitslagen kunnen worden vergeleken met die tijdens het incident met de G-JSAR.
- ☐ Onderzoeken wat er gebeurd als het hydraulisch systeem van de AP tijdens de vlucht in- en uitgeschakeld wordt en of de schakelgeluiden op de cockpit voice recorder hoorbaar zijn.

De testvlucht werd uitgevoerd met het hydraulisch systeem van de AP uitgeschakeld en aangewezen snelheden van 70 tot en met 160 knopen. Het gedrag van het vliegtuig is onderzocht alsmede de stuuruitslagen en -krachten bij horizontale en rechte vlucht, in bochten en tijdens de nadering. Het hydraulisch systeem van de AP werd uitgeschakeld bij 100 knopen; geleidelijk werd de snelheid opgevoerd naar 160 knopen; de test werd afgesloten met een geleidelijke afname van de snelheid naar 70 knopen. Beide vliegers hebben een eigen beoordeling gemaakt. Tijdens de gehele vlucht zonder gebruik van het hydraulisch systeem van de AP, konden de collective en de richtingspedalen in een bepaalde positie worden gezet, waar ze bleven staan; dat had geen ongunstige invloed op de besturing van de helikopter.

De verdere opmerkingen die over de besturingsuitslagen en krachten worden gemaakt hebben alleen betrekking op de cyclicbesturing. In het gebied van 70 tot 80 knopen was de helikopter instabiel maar nog redelijk gemakkelijk te vliegen. Om horizontaal en rechtuit te vliegen moesten roeruitslagen worden gegeven; deze waren klein en niet vaak. Het betrof uitslagen in de lengterichting en de dwarsrichting. Met het toenemen van de snelheid nam ook de frequentie van de benodigde stuuruitslagen toe. Vanaf 100 knopen en hoger waren vaker uitslagen nodig in de dwarsrichting dan in de lengterichting. Bij snelheden boven de 130 knopen moest de cyclic aggressief worden bediend. Langdurig vliegen onder die condities was mogelijk maar vermoeiend. Tijdens de gehele vlucht is er geen moment geweest dat de cyclic niet kon worden bewogen.

Grondtest Nederlandse Koninklijke Luchtmacht

Teneinde een 'geluidsbibliotheek' samen te kunnen stellen van alle geluiden van de Super Puma/Cougar is een grondtest uitgevoerd. Naast het geluid van het schakelen van de AP zijn nog geluiden van andere systemen op de band van een draagbare computer, waarmee de test was uitgevoerd, te horen. Het vliegtuig dat daarvoor is gebruikt was een Cougar van de Luchtmacht. De geluiden werden opgenomen met gebruik van de microfoons van de koptelefoon die door de gezagvoerder bij de ongevalsvlucht was gebruikt en een soortgelijke koptelefoon als door de co-piloot werd gebruikt. De bibliotheek diende voor vergelijking van de cockpit voice recorder opnames tijdens de ongevalsvlucht en de testvlucht.

Vliegtest Super Puma L2

Er is een testvlucht met een Super Puma uitgevoerd die was ingericht als SAR helikopter, met als doel:

- ☐ De geluidsbibliotheek aanvullen met geluiden van een Super Puma die als SAR helikopter is ingericht.
- ☐ Onderzoek naar het gedrag van de helikopter en de stuuruitslagen en -krachten bij een vlucht met het hydraulisch systeem van de AP uitgeschakeld en snelheden tot 160 knopen.
- ☐ CVR/FDR gegevens verschaffen teneinde stuuruitslagen te kunnen vergelijken met die van het G-JSAR incident.
- ☐ Onderzoek wat er gebeurt als het hydraulisch systeem van de AP tijdens de vlucht in- en uitgeschakeld wordt en of het schakelgeluid ook op de cockpit voice recorder te horen is.

Ten behoeve van de aanpassing van de geluidsbibliotheek heeft de bemanning de checklist afgewerkt terwijl dat werd opgenomen via de drie kanalen van de cockpit voice recorder en door een computer. Gebruik werd gemaakt van de helm met de koptelefoon die tijdens de ongevalsvlucht van de G-JSAR werd gebruikt en van een soortgelijke koptelefoon. De cockpit voice recorder was van een soortgelijk type als die van de G-JSAR.

Om een bestand van dergelijke gegevens op de cockpit voice recorder te hebben, zijn naast het bedienen van de schakelaars voor de AP nog meer geluiden geproduceerd. Zo werden ook de trim en de trim release schakelaars bediend. Alle geluiden die tijdens die vlucht zijn geproduceerd zijn op de cockpit voice recorder en de computer opgenomen. Verscheidene keren werd een zelfde dalingsprofiel als bij de ongevalsvlucht gevolgd waarbij begonnen werd met 160 knopen terwijl met de AP ingeschakeld zowel als de AP uitgeschakeld werd gevlogen. Tijdens de gehele vlucht is er geen moment geweest dat de cyclic niet kon worden bewogen.

Analyses van de cockpit voice recorder opnamen

CVR opnamen van de volgende vluchten zijn nagetrokken ten behoeve van onderzoek naar mechanische geluiden:

- ☐ Vliegtest met een Cougar van de Koninklijke Luchtmacht
- ☐ Voorval met de G-BWWI op 15 oktober 2007
- ☐ Vliegtest met een Engelse Super Puma L2

Tijdens de testvluchten van de Koninklijke Luchtmacht en de Engelse Super Puma, zijn zowel op de grond als tijdens de vlucht referentiegeluiden opgenomen op cockpit voice recorder en andere apparaten. Voorts zijn bij een andere grondtest van de luchtmacht ook nog referentiegeluiden opgenomen. De verzamelde gegevens zijn gebruikt voor de samenstelling van een geluidsbibliotheek van geluiden van de Super Puma Mk2/Cougar.

Vervolgens is die bibliotheek gebruikt bij het achterhalen van vergelijkbare geluiden op de cockpit voice recorder van de ongevalsvlucht. De belangrijkste conclusies van deze studie zijn:

- ☐ Normaliter moet de cockpitbemanning de periodieke schakelingen van de schakelaars van het hydraulisch systeem van de AP kunnen horen.
- ☐ Dergelijke schakelingen zouden te horen moeten zijn op het spoor van de cockpit voice recorder voor de bestuurder en die voor de co-piloot.
- ☐ Met spectrum- en audioanalyses van de cockpit voice recorder opnamen van de G-JSAR zijn geen geluiden ontdekt die op het schakelen van het hydraulisch systeem van de AP zouden lijken.
- ☐ Op basis van gegevens ontleend aan de cockpit voice recorder is het onwaarschijnlijk dat tijdens de ongevalsvlucht een periodieke storing in het hydraulisch systeem is opgetreden.

1.16.6 Overlevingsuitrusting

1.16.6.1 Vragenlijst

In het verleden hebben in Engeland verscheidene ongevallen plaats gehad tijdens offshore vluchten met helikopters. Deze zijn onderzocht door de UK Air Accident Investigation Branch (AAIB). De UK AAIB heeft ook deelgenomen in het onderhavige onderzoek inzake het ongeval met de G-JSAR

omdat Bristow een Engels bedrijf is en de SAR helikopter in Engeland was geregistreerd. Vanwege hun ervaring, met name voor wat betreft de overlevingsaspecten, heeft de AAIB voornamelijk bijgedragen aan het onderzoek inzake de overlevingsaspecten bij het ongeval met de G-JSAR.

De vier bemanningsleden en de dertien passagiers droegen allemaal dompelpakken en ze hebben, met uitzondering van de twee rearcrew leden die gebruik hadden gemaakt van een reddingsvlot, allemaal tussen de 45 en 75 minuten in het water gelegen. De temperatuur van het zeewater werd geschat op 11-13 graden Celsius, de golfhoogte was 2-3 meter en de buitenluchttemperatuur was 9 graden Celsius. Slechts één passagier had medische verzorging nodig; deze leed aan een lichte vorm van onderkoeling.

Met dit onderzoek deed zich dus de mogelijkheid voor om onderzoek te doen naar het functioneren van de overlevingsuitrusting. Er zijn drie parallelle activiteiten ondernomen om dat van de overlevingspakken te onderzoeken:

- Er is een vragenlijst (zie Bijlage 3) naar de dertien passagiers en vier bemanningsleden verstuurd. Daarin waren vragen opgenomen betreffende hun dompelpak, hun overlevingsvest alsmede hun lichamelijk welzijn.
- De pakken van de passagiers zijn naar de fabrikant opgestuurd, op zicht geïnspecteerd en op lekkages getest.
- De pakken van de bemanning (andere fabrikant dan die voor de passagierspakken) zijn ook naar de fabrikant opgestuurd op zicht geïnspecteerd en op lekkages getest.

In tabel 3 is een samenvatting van de antwoorden op de vragenlijst en de testresultaten opgenomen.

	Bemanning	Passagiers
Personen aan boord	4	13
Medische verzorging vereist voor lichte vorm van onderkoeling	0	1
Noodzaak andere medische verzorging	0	0
Aantal ontvangen reacties op vragenlijst	4	12
Meldingen dat minstens drie lagen kleding werd gedragen	4	12
Meldingen dat vochtigheid of nattigheid binnen in het pak werd gevoeld	3	11
Meldingen van lekkages van afsluitingen	0	6
Meldingen van lekkages bij de ritssluiting	1	1
Meldingen van gebruik van handschoenen	0	10
Meldingen van gebruik capuchon	0	1
Meldingen dat overlevingsvest in het water werd gedragen	3	13
Aantal teruggekregen pakken	3	13
Aantal beschikbare handschoenen	1	13
Aantal beschikbare capuchons	0	12 of 13
Aantal geteste pakken en in orde bevonden	1	5
Aantal pakken waaraan kleine reparaties dienden te worden verricht	2	8

Tabel 3: Samenvatting antwoorden vragenlijst en testresultaten.

1.16.6.2 Dompelpakken

Bij veertien van de zestien reacties op de vragenlijst werd gemeld dat in de pakken vochtigheid of nattigheid werd gevoeld waarbij vaak lekkages bij de mouwen en de kraagafsluiting werd vermeld. Met uitzondering van één passagiers die maar twee lagen kleding onder zijn dompelpak droeg, bleken alle bemanningsleden en passagiers voldoende kleding onder hun pakken te hebben gedragen. Aangevoerd is (Tipton)¹¹⁶ dat (vertaald):

"(...) een lekkage van 500 ml over de ledematen heeft geen invloed op een daling van de lichaams-temperatuur terwijl een dergelijke lekkage over de romp een significante toename in de daling van lichaamstemperatuur tot gevolg kan hebben."

De bemanning en passagiers waren in dienst van verschillende organisaties die elk een andere

116 "Cold Water Survival (The Cruel (C))", Mike Tipton, University of Portsmouth.

manier van ter beschikking stelling en onderhoud van de pakken erop nahielden. Aan de bemanning was een pak in een verzegelde zak uitgereikt. Met de afsluiting intact zou het pak na twee jaar weer ingeleverd moeten worden. Binnen drie maanden nadat de verzegeling verbroken zou zijn diende het voor onderhoud te worden ingeleverd of eerder indien het niet goed zou functioneren. De passagiers kregen een pak uitgereikt dat na zes retourtrips voor onderhoud diende te worden ingeleverd.

De pakken zijn voorzien van afsluitingen in verschillende maten bij de hals en bij de pols. Bij normaal gebruik worden de afsluitingen verder aangepast door ze bij te trimmen aan de hand van een aantal concentrische geleideringen binnenin de afsluiting. Bij controle van de pakken bleken de meeste sluitkragen bijgetrimd te zijn en de meeste, gelet op de boordmaat van de betreffende pakdrager, meer dan door de fabrikant wordt aanbevolen.

1.16.6.3 Handschoenen en capuchons

Omdat geen waarschuwing was gegeven dat een noodlanding op water ophanden was, zijn de passagiers nauwelijks in de gelegenheid geweest om vóór de evacuatie hun handschoenen en capuchons aan te trekken. Toen ze eenmaal in het water lagen hebben ze elkaar geholpen de handschoenen aan te doen. Een aantal hebben opgemerkt dat dit zonder verlichting moeilijk was. Tien passagiers hebben geantwoord dat ze de handschoenen hadden gedragen en dat deze effectief hadden gefunctioneerd. Slechts één passagier heeft gemeld dat hij van een capuchon gebruik had gemaakt en dat hij die alleen maar aan had kunnen doen dankzij de hulp van een andere passagier. Andere passagiers hebben verklaard dat ze niet geprobeerd hebben de capuchon op te doen omdat ze bang waren om de helikopter of de andere passagiers los te laten. Eén passagier heeft gemeld dat bij de overlevingstraining het aantrekken van de capuchon niet was behandeld; een mogelijke verklaring daarvoor is dat bij de trainingslessen soms een beschermend hoofddekseel moet worden gedragen.

Geen van de bemanningsleden hadden capuchons ter beschikking in de daarvoor bedoelde zak in hun pak en slechts één had handschoenen ter beschikking. Hoewel die aan het pak worden vastgemaakt halen, naar verluidt, de bemanningen die er meestal weer af teneinde bij hun functieoefening een grotere bewegingsvrijheid te hebben. Door Robertson en Simpson¹¹⁷ wordt gesteld dat het warmteverlies via het hoofd en de hals aanzienlijk kan zijn. Het voordeel van gebruik van handschoenen ten behoeve van de temperatuurhandhaving is minder duidelijk hoewel dergelijk gebruik het comfort, moreel en het gebruik van de handen aanzienlijk bevordert. Voorts werd door één van de fabrikanten van de pakken opgemerkt dat door het gebruik van de capuchon de effectiviteit van de sluitkraag van de dompelpakken aanzienlijk wordt verbeterd.

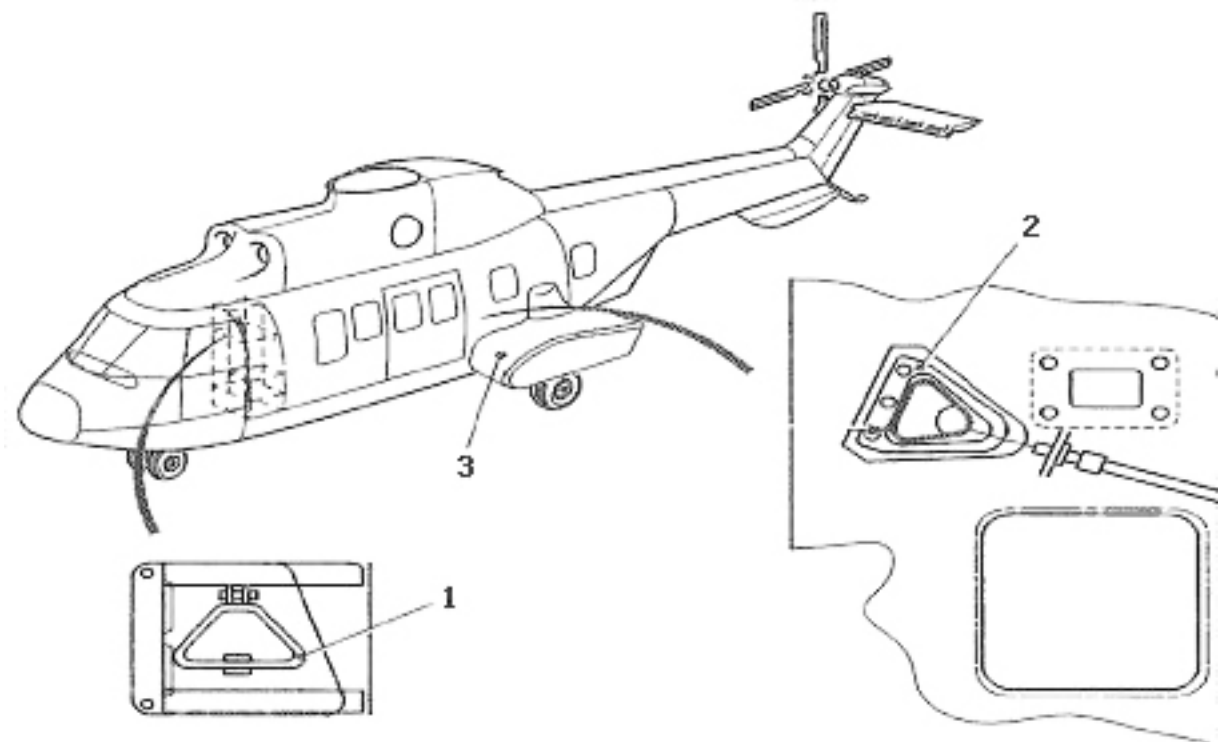
1.16.6.4 Overlevingsvesten

De G-JSAR was uitgerust met tien overlevingsvesten voor passagiers. Teneinde ieder van de dertien passagiers te kunnen voorzien van een overlevingsvest dienden deze te worden aangevuld met twee reservevesten van de bemanning en een vest voor gebruik op een stretcher. Deze overlevingsvesten waren van drie verschillende typen en sommige passagiers hebben gemeld dat ze zich niet zeker voelden in het gebruik van een onbekend overlevingsvest. Er was verschil in de overlevingsuitrusting waarmee de verschillende vesten waren voorzien. Twee passagiers hebben gemeld dat ze moeilijkheden hadden ondervonden bij het opblazen van het vest tijdens de evacuatie. Afgezien van het overlevingsvest van de gezagvoerder die de hare bij de evacuatie was kwijt geraakt zijn alle overige overlevingsvesten met succes opgeblazen. Geen van de inzittenden heeft gebruik gemaakt van de beschikbare 'buddy lines'.

1.16.6.5 Lanceermechanisme van de reddingsvloten

Tijdens het onderzoek zijn de lanceermechanismen voor het reddingsvlot dat in de linker stabilisatiedrijver van de G-JSAR is geïnstalleerd, getest. Het lanceermechanisme was ontworpen door Bristow en geproduceerd door Eurocopter. Er zijn in principe drie manieren om de reddingsvloten in de stabilisatiedrijvers te lanceren. Dat is met de lanceerhendels in de cockpit die op de scheidingwand, achter elke cockpitstoel, zijn aangebracht (1) of met de hendels aan de buitenkant van de romp naast elke schuifdeur van de cabine (2). Het reddingsvlot kan ook worden gelanceerd met een derde hendel dat in elke stabilisatiedrijver is aangebracht en waarmee het opblaasmechanisme direct kan worden geactiveerd (3).

117 *Review of probable survival times for immersion in the North Sea*, D.H. Robertson and M.E. Simpson, Health and safety Executive report OTO 95 038, January 1996.



Figuur 5: er zijn drie lanceerhendels voor elk reddingsvlot. Eén is aangebracht in de cockpit (1), één is aangebracht buiten op de romp naast de cabinedeur (2, en de derde hendel is in de stabilisatiedrijver aangebracht (3).

Toen de test van het lanceermechanisme aan de linkerkant werd uitgevoerd bleek dat lancering van het reddingsvlot met gebruik van de hendels buiten op de romp of die in de cockpit niet mogelijk was. De derde mogelijkheid, lancering na verwijdering van het deksel van de drijver, is achterwege gelaten. Het zou namelijk mogelijk zijn dat bij de eerdere pogingen het lanceermechanisme wel scherp was gesteld en dat zou voor degene die het deksel van de drijver moest verwijderen gevaarlijk kunnen zijn. Uiteindelijk is het reddingsvlot gelanceerd met het hendel in de cockpit door deze verder dan normaal door te draaien. Na deze lancering kon worden vastgesteld dat het mechanisme binnen in de linker drijver (de derde mogelijkheid) normaal functioneerde.



Figuur 6: onderzijde bedieningshendel [bron Eurocopter].

Uit de onderhoudsjournals kon worden afgeleid dat het onderhoud aan de drijvers ten behoeve van de reddingsvloten overeenkomstig de onderhoudsprocedures was uitgevoerd. Aanvankelijk werd vermoed dat de kabelklem op de lanceerkabel (figuur 6) was verschoven maar uit nader onderzoek bleek dat dit niet het geval was. Het bleek dat de hoek van de bedieningshendel ten opzichte van de horizon te groot was en daardoor de hendel niet over het normale functiebereik kon worden bewogen.

De Onderzoeksraad heeft zijn onderzoek niet tot andere typen helikopter uitgebreid. Door Eurocopter is verklaard dat de AS 332L2 het enige type helikopter was dat met een dergelijk lanceermechanisme was uitgerust. Op basis van dit onderzoek heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid op 29 maart 2007 drie aanbevelingen uitgegeven die aan de the European Aviation Safety Agency (EASA), de instantie die verantwoordelijk is voor de certificatie van Eurocopter producten, waren gericht. Op 29 mei 2007 heeft EASA op deze aanbevelingen een reactie doen uitgaan. De aanbevelingen en de reacties hierop van EASA worden hieronder weergegeven (vertaald):

Aanbeveling 1

Luchtvaartmaatschappijen dienen binnen twee maanden na publicatie van dit bericht de juiste werking van het lanceermechanisme voor reddingsvloten op de AS332L2 helikopters van Eurocopter welke zijn uitgerust met reddingsvloten in de stabilisatiedrijvers te controleren.

Reactie EASA

EASA is gedeeltelijk met deze aanbeveling akkoord. Om die reden werd op 25 juli 2007 door Eurocopter Service Bulletin 25.01.93 gepubliceerd waarin de bedrijven wordt aangeraden het lanceermechanisme van de reddingsvloten op de juiste werking te controleren.

In overweging genomen dat 1) bij de jaarlijkse controle van het lanceermechanisme bij vliegtuigen die in gebruik zijn nog nooit een probleem met het verschuiven van de kabel is ontdekt en 2) dat de tijd tussen de door de Onderzoeksraad uitgevoerde controle op de juiste werking van het lanceermechanisme van de reddingsvloten en de feitelijke noodlanding, twee maanden bedroeg, heeft EASA publicatie van een Airworthiness Directive waarmee deze eenmalige controle verplicht zou worden gesteld, niet opportuun geacht.

Het moge zo zijn dat toen de test werd uitgevoerd significante sporen van corrosie op de kabels van het mechanisme zijn aangetroffen waardoor het niet kunnen activeren van het systeem geacht wordt te zijn veroorzaakt. Het is onwaarschijnlijk dat een goed onderhouden vliegtuig aan een dergelijke ontwikkeling van corrosie onderhevig zou zijn. Bovendien heeft EASA begrepen dat de bemanning tijdens het voorval niet heeft geprobeerd een dergelijk reddingsvlot te lanceren waardoor niet kan worden vastgesteld dat het systeem toen fout was.

Status – Gedeeltelijk akkoord - Gesloten

Aanbeveling 2

Eurocopter dient de constructie van het lanceersysteem voor reddingsvloten die in de stabilisatiedrijvers zijn aangebracht te verbeteren zodat ze op de juiste wijze kunnen worden gelanceerd.

Reactie EASA

EASA is met deze aanbeveling akkoord. Eurocopter is verzocht een verandering in de constructie van het lanceersysteem voor de reddingsvloten in te voeren zodat zelfs in het, onwaarschijnlijke, geval dat zich ernstige corrosie zou voordoen, lancering gewaarborgd is. EASA heeft de uitgangspunten voor een dergelijke wijziging nader bekeken en goedgekeurd. Deze bestaan uit:

- ☐ *Vervanging van de kabelklem aan het eind van het bedieningsmechanisme door een verbeterd type, voorzien van een dubbel stel klemschroeven.*
- ☐ *Vaststelling van een verbeterde waarde voor de torque waarmee die klem dient te worden aangedraaid.*

Door Eurocopter is op 16 april 2008 deze constructieverbetering gepubliceerd door middel van Service Bulletin AS332 25.01.98.

Status –Akkoord - Gesloten

Aanbeveling 3

Dat Eurocopter de noodzakelijke verbeteringen aanbrengt in de procedures inzake het onderhoud van de lanceersystemen voor reddingsvloten welke in de stabilisatiedrijvers zijn geïnstalleerd.

Reactie EASA

Deze aanbeveling wordt niet door EASA aanvaard. Er bestaan al werkkaarten waarin wordt voorgescreven dat het lanceersysteem elk jaar moet worden gecontroleerd en gechecked. Er van uitgaande dat eventuele corrosie alleen veroorzaakt zal worden door zoute buitenlucht in plaats van door contact met zeewater dienen deze onderhoudsinspecties als voldoende te worden beschouwd.

Status – niet akkoord - Gesloten

1.17 ORGANISATIE EN MANAGEMENT INFORMATIE

In hoofdstuk 1.17 zijn de resultaten van het verzamelen, het onderzoek en de analyse met betrekking tot vergelijkbare voorvallen met motor en/of besturingsproblemen opgenomen. Bristow en Eurocopter zijn verzocht hun databases te willen natrekken op voorvallen met motor- en/of besturingsproblemen zoals op de G-JSAR is voorgekomen. Door de bemanning van de G-JSAR werd de Onderzoeksraad op de hoogte gesteld van een mogelijk vergelijkbaar voorval dat tijdens een trainingsvlucht met een Cougar, de militaire versie van de Super Puma, van de Koninklijke Luchtmacht, bij de vestiging van Eurocopter medio de jaren negentig had plaats gehad. Om die reden is de Koninklijke Luchtmacht verzocht zijn data base na te willen trekken op vergelijkbare voorvallen met motor en/of besturingsproblemen bij de Cougar. Bovendien heeft de Luchtmacht buitenlandse gebruikers van de Cougar verzocht informatie ter beschikking te willen stellen over voorvallen waarbij besturingsproblemen zijn opgetreden.

1.17.1 Bristow

Bristow is verzocht hun database te willen doorzoeken op voorvallen waarbij motor en/of besturingsproblemen zijn opgetreden. De Veiligheidsmanager van Bristow heeft daarop gemeld dat er geen gegevens over dergelijke gevallen waren. Echter in de loop van het onderzoek vond, op 15 oktober 2007, een vergelijkbaar voorval plaats met een Super Puma van Bristow (AS332L) met registratiekenmerk G-BWWI.

Het voorval met de G-BWWI op 15 oktober 2007

Nadat een korte testvlucht was uitgevoerd keerde het vliegtuig naar het bedrijfsplatform terug om een aantal passagiers voor de geplande vlucht naar de boorinstallatie Sedco 712 op te pikken. Tijdens het uittaxiëren en de start is niets vermeldenswaard gebeurd. Vlak vóórdat het vliegtuig op de eerste kruishoogte vlak werd gelegd, ging de besturing heel zwaar (controls became 'stiff') en kwamen de waarschuwingslichten 'WARN' en 'HYD' aan. Er werd een rammelend geluid vanuit het hydraulisch compartiment waargenomen en een paar seconden daarna ging het waarschuwingslicht 'APHP' aan. Beide vliegers vonden dat de cyclic hendels moeilijk te bedienen waren en er werd besloten terug te keren naar Aberdeen. Na de landing is de helikopter naar de bedrijfsplatform teruggetaxied, zijn de passagiers uitgestapt en de motoren uitgeschakeld. Niemand was gewond.

Bij het technisch onderzoek zijn twee fouten ontdekt. Er werd vastgesteld dat het cyclic hendel voortdurend naar voren werd gedreven en dat kon worden herleid naar een defecte klepconstructie van de 'pitch beeper': één van de elektromagnetische kleppen was open blijven staan en veroorzaakte daardoor een voortdurend voorwaarts beep signaal. De klep van de 'pitch beeper' is vervangen.

Met betrekking tot het tweede probleem, het snel in en uitschakelen van het hydraulisch systeem van de AP, kon worden vastgesteld dat dit werd veroorzaakt door een defect in de AAN/UIT schakelaar van dat systeem, welke op de hendel van de first officer was geïnstalleerd. Dergelijke schakelaars zijn op beide collectives aangebracht. Toen deze kapotte schakelaar aan vibraties werd blootgesteld, werd door de contactjes in de schakelaar afwisselend en onregelmatig contact gemaakt en weer onderbroken. Door deze snelle schakelingen in het hydraulisch systeem van de AP werd het klapperend geluid dat door de bemanning werd waargenomen veroorzaakt, en dat schakelen is waarschijnlijk ook de oorzaak geweest van de storing in de klep van de 'pitch beeper'. De AAN/UIT schakelaar van het hydraulisch systeem van de AP op de collective hendel van de copiloot is vervangen.

1.17.2 Eurocopter

Eurocopter is verzocht zijn database op vergelijkbare voorvallen te willen doorzoeken. Daarop werd geantwoord dat Eurocopter niet over gegevens met betrekking tot dergelijke vergelijkbare gevallen beschikte. De Onderzoeksraad werd door de bemanning van de G-JSAR op de hoogte gesteld van een voorval welke halfverwege de jaren negentig tijdens een trainingsvlucht met een Gougar van de Koninklijke Luchtmacht bij de vestiging van Eurocopter had plaats gevonden.

Toen daarover navraag werd gedaan bij Eurocopter werd daarop geantwoord dat dat voorval in 1995 had plaats gehad. Maar uit informatie van de Koninklijke Luchtmacht kon worden afgeleid dat de eerste bemanningen van de Luchtmacht pas in 1996 in Marignane waren gearriveerd. Eurocopter beschikte niet over informatie betreffende gebeurtenissen die in dat jaar tijdens trainingsvluchten van de Koninklijke Luchtmacht in Marignane hadden plaats gehad.

De technische afdeling van de Koninklijke Luchtmacht heeft de Onderzoeksraad een kopie van een rapport van Eurocopter over besturingsproblemen bij de S400 (SN2400) ter beschikking gesteld, gedateerd op 19 april 1996, met Eurocopter referentienummer F/CQ.PSP NO5812/96. Teneinde Eurocopter in de gelegenheid te stellen dat rapport in zijn database op te kunnen sporen is dat nummer aan Eurocopter doorgegeven. Door de onderzoeker van Eurocopter is aan de Raad medegedeeld dat dat rapport niet kon worden gevonden. Daarna is het rapport van de Koninklijke Luchtmacht aan Eurocopter opgestuurd. Zie Bijlage 4.

1.17.3 De Koninklijke Luchtmacht

Het voorval met de Cougar van de Koninklijke Luchtmacht te Marignane in 1995

Tijdens een testvlucht in 1995, met de eerste Cougar die voor de Koninklijke Luchtmacht was gebouwd en die was geregistreerd als S400, is een restrictie in de cyclicbesturing opgetreden. Uit onderzoek van Eurocopter bleek dat de restrictie was veroorzaakt door een mechanische belemmering van de linker cyclic door een elektrische kabel. Voor alle Super Puma/Cougar helikopters is toen een modificatie doorgevoerd. Met de aanpassingsmaatregelen aangeduid als modificatie n° 25 606 werd de bekabeling verlegd. Volgens Eurocopter was deze modificatie al verwerkt in de productie van de G-JSAR.

Voorvallen met Cougars van de Koninklijke Luchtmacht in Frankrijk in 1996

In april 1996 zijn restricties in de cyclic besturing gerapporteerd bij twee trainingsvluchten op de Cougar S400 van de Koninklijke Luchtmacht. Beide vluchten waren trainingsvluchten voor de Koninklijke Luchtmacht. Testvliegers van Eurocopter traden als gezagvoerder op maar in de functie als assisterend vlieger (pilot non flying). De vlieger die tijdens het eerste voorval op 4 april bestuurder was, zat tijdens het tweede op 9 april op de waarnemerszitplaats. Naar aanleiding van herhaalde verzoeken werd door Eurocopter informatie over het voorval in 1995 ter beschikking gesteld. Over de voorvallen die in 1996 hadden plaats gevonden werd door Eurocopter geen informatie gegeven.

De luchtmachtvlieger die bij het tweede voorval aanwezig was geweest kon niet worden ondervraagd. Met de vlieger die bij het eerste voorval het vliegtuig bestuurde en bij het tweede op de waarnemers zitplaats zat, is in september 2007 een gesprek gevoerd. Hij had toen een totale ervaring op helikopters van 3,400 vlieguren waarvan ongeveer 155 op de Cougar. Hij heeft verklaard dat het voorval tijdens een insructievlucht, vlak na de start van het vliegveld La Fare Les Oliviers (Noord van Marignane) plaats vond met een testvlieger van Eurocopter in de rechter cockpitstoel. Tijdens de klim werd, in een wijde rechterbocht van 15 tot 20 seconden de cyclic volledig geblokkeerd en kon deze, zelfs met twee handen, niet worden bewogen. Hij had eerst gedacht dat de instructeur voor trainingsdoeleinden het hydraulisch systeem had uitgeschakeld. De vlieger reageerde door de collective naar beneden te bewegen, waarop de instructeur vroeg wat hij aan het doen was. De vlieger had geantwoord dat hij probeerde uit te vinden wat er verkeerd was en dat hij de cyclic helemaal niet meer kon bewegen. Plotseling kon de cyclic weer worden bewogen. De gezagvoerder had gevraagd waarom hij niet onmiddellijk van dat probleem op de hoogte was gesteld. Daarop had de vlieger geantwoord dat hij dacht dat dit bij de training hoorde. Na het incident heeft de gezagvoerder het vliegtuig rechtstreeks naar Marignane terug gevlogen. Hij had gezegd dat dit voorval leek op een gebeurtenis welke in het verleden ook al eens was voorgekomen en zei dat het vliegtuig een technische controle moest ondergaan.

Vijf dagen daarna zat dezelfde vlieger op de waarnemerszitplaats bij een trainingsvlucht met een andere testvlieger. Tijdens een nadering in zuidelijke richting van de luchtmachtbasis Salons de Provence, had de bestuurder zich naar hem omgedraaid en in het Nederlands gezegd: 'nu heb ik het ook'. De gezagvoerder had gevraagd wat er aan de hand was en terwijl werd geprobeerd dat uit te leggen kon de cyclic hendel weer gewoon worden bewogen. De gezagvoerder besloot niet een landing uit te voeren maar vloog rechtsreeks naar Marignane terug. Het vliegtuig heeft daarna een aantal dagen in de hangaar gestaan.

Aangezien op beide vluchten de cyclic korte tijd geblokkeerd was geweest en dit op de grond niet kon worden herhaald, zijn door Eurocopter de volgende componenten van het besturingssysteem aan een onderzoek onderworpen en/of de volgende tests met de Cougar S400 van de Koninklijke Luchtmacht uitgevoerd:

- verbindingen tussen hendels en servo besturing

- beep trim en elektrisch systeem voor de beep trim release
- onderhoudscontroles van de computers van het automatisch besturingssysteem (AFCS)
- Hydraulisch systeem van het AFCS.
- Trim voor de rolbesturing en de roldemper

De uitkomsten van dat onderzoek zijn door het Directoraat Kwaliteit van Eurocopter gedocumenteerd in het rapport F/CQ.PSP NO5812/96 *"Results of roll channel equipment investigation Super Puma TOU 001"* van 19 april 1996. Door de technische afdeling van de Koninklijke Luchtmacht is een kopie van dat rapport van Eurocopter aan de Raad ter beschikking gesteld. De conclusies uit het rapport luiden (vertaald):

"Tot nu toe is bij het onderzoek alleen een fout in het trimsysteem, welke met het opgetreden probleem te maken zou kunnen hebben, ontdekt; maar om conclusies te kunnen trekken moet het onderzoek worden voortgezet. Bij de voortzetting van het onderzoek wordt een test set voor montage in de helikopter ontwikkeld waarmee de fout, als de klacht bij de volgende vluchten weer optreedt, kan wordenesignaleerd."

Uit informatie van de Koninklijke Luchtmacht kan worden afgeleid dat teneinde te voorkomen dat het trainingsprogramma van de Koninklijke Luchtmacht niet teveel in het gedrang zou komen, de roldemper, trim actuator, en de hydraulische unit door Eurocopter is vervangen. De testvlucht die daarop op 12 april 1996 is uitgevoerd verliep zonder problemen.

Door Eurocopter is een logboekstelsel in het vliegtuig aangebracht. Door de Luchtmacht is medegedeeld dat in de periode dat dat apparaat in het vliegtuig zat, het probleem niet meer is opgetreden.

Besturingsproblemen bij Cougars van de Koninklijke Luchtmacht in Nederland

Na onderzoek van het Bureau Technische Ondersteuning (BTO) van de Koninklijke Luchtmacht bleken er uit de periode 1996-2005, vijf technische rapporten te zijn met betrekking tot problemen met besturingssystemen bij Cougar helikopters. In een technisch rapport van 04-11-1998 wordt door de bemanning gemeld dat *'de cyclic "blokkeert" als de trim release knop op de rechter of de linker cyclic wordt losgelaten'*. De Koninklijke Luchtmacht was niet meer in staat om een link te leggen tussen het voorval en de vliegers die daarbij betrokken waren. Om die reden konden de vliegers die de problemen hadden ervaren niet worden gehoord. Vier voorvallen stonden in verband met AFCS computers en de trim aandrijving. In twee van die gevallen waren geluiden uit het hydraulisch compartiment waargenomen. Blijkens informatie van de Koninklijke Luchtmacht zijn modificaties aangebracht in de AFCS computers en de trimaandrijving.

1.18 Aanvullende Informatie

Er zijn verscheidene databestanden nagetrokken op vergelijkbare voorvallen in het verleden onder andere het bestand van de voorganger van de Onderzoeksraad voor Veiligheid, ICAO en die van de Olie en Gas Producenten (OGP) en voorts, databestanden van buitenlandse instanties voor het onderzoek van luchtvaartongevallen met betrekking tot offshore vluchten. Informatie met betrekking tot die voorvallen en acties, wordt hieronder samengevat weergegeven:

1.18.1 Rapport ongeval met de Super Puma G-TIGH in de East Shetland Basin in 1992

Het ongeval vond plaats tijdens een nachtelijk transport van personeel van een olie productieplatform naar een in de buurt liggend 'Flotel' voor hun verblijf aldaar. De bemanning had sinds ze van Sumburgh waren vertrokken al bijna vier uur lang dergelijke transporttaken uitgevoerd. De weersomstandigheden waren zwaar, met windvlagen tot 55 knopen, sneeuwbuien en een zeer zware zeeegang. Maar de vluchten werden uitgevoerd binnen de voor de helikopter bepaalde windlimieten. Nadat 15 passagiers waren ingestapt steeg de helikopter van het helidek van het platform op, ging over in voorwaartse vlucht en zette vrijwel direct een rechter bocht, in de richting van het Flotel, in. Terwijl naar 250 voet werd geklommen en naar rugwind gedraaid nam de gezagvoerder die het vliegtuig bestuurde vermogen terug en trok hij de neus zover op dat de snelheid tot nul terugliep en de daalsnelheid begon op te lopen. Zodra hij door had dat het vliegtuig daalde, waarvoor hij ook door zijn co-piloot werd gewaarschuwd en dat ook door de Automatic Voice Alerting Device werd aangegeven, gaf hij vol vermogen maar de daling kon niet meer worden gestopt, voordat de helikopter in zee stortte. De situatie kan verergert zijn geweest doordat het toestel in zijn eigen werveling terecht begon te komen en door valwinden.

De helikopter kantelde naar rechts en draaide ondersteboven, voordat het binnen een minuut of twee zonk. Voordat het was gezonken hebben alle passagiers, op vijf na, zich uit de helikopter weten te redden. Van de 12 drenkelingen zijn slechts 6 levend gered; de overige zijn in de ruwe zeeegang omgekomen waarbij een aantal nog vrij lang in leven is geweest.

Het rapport van onderzoek is in april 1993 door de UK AAIB gepubliceerd. Daarin zijn , voorzover van belang voor het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR, de volgende aanbevelingen gedaan (vertaald):

93-26 De Civil Aviation Authority dient in overweging te nemen de voorschriften voor 'public transport' helikopters die boven zee worden gebruikt aan te passen zodat daarin een passend systeem ten behoeve van een drijveruitrusting welke in nood automatisch en handmatig opgeblazen kan worden verplicht wordt gesteld en dat deze voorschriften ook van toepassing dienen te zijn op helikoptertypen die reeds in gebruik zijn.

Status - Volledig akkoord – Gesloten

Reactie UK CAA

Deze aanbeveling wordt door de CAA aanvaard. Er wordt een vergelijking gemaakt tussen de voordelen en nadelen voor de veiligheid die ontstaan als een automatische opblaasbaar drijversysteem op een helikopter zou worden geïnstalleerd. Als daaruit per saldo een voordeel voortvloeit zullen voorstellen tot wijziging van de desbetreffende luchtwaardigheidsvoorschriften worden ingediend.

Door de CAA getroffen maatregelen.

De JAA/FAA/Industry Joint Harmonisation Working Group hebben de aanbeveling waarin wordt voorgesteld de luchtwaardigheidsvoorschriften zodanig te wijzigen dat daarin minimaal de uitrusting met een drijversysteem dat automatisch wordt gelanceerd als het water wordt geraakt is voorgeschreven, akkoord bevonden. Het hierna in te dienen voorstel tot ontwikkeling van een desbetreffende voorschriftwijziging op basis van JAR/FAR 27 en 29 zal in overeenstemming met de overeengekomen JAA en FAA procedures worden verwerkt. Nadat dit is afgerond zal in overweging worden genomen of dit ook achteraf van toepassing dient te worden verklaard.

93-30 De CAA dient, uitgaande van het concept van een integraal evacuatie- en overlevingssysteem, in overleg met de offshore olie industrie en andere relevante instellingen zoals de HSE (Health and Safety Executive), de veiligheid en overlevingskansen voor helikopterpassagiers bij de normale vluchttuitvoering in heroverweging te nemen teneinde regelgeving uit te vaardigen waarmee dat kan worden bereikt: bij een dergelijke overweging dient zowel met de mogelijkheid van een gecontroleerde landing te water als het ongecontroleerd neerstorten in zee waarbij de helikopter kantelt en vrijwel onmiddellijk zinkt, rekening gehouden worden.

Status – Akkoord - Gesloten

Maatregelen van de UK CAA

De heroverweging ten aanzien van de Helicopter Offshore Safety and Survival (RHOSS) is afgerond en het rapport is op 1 maart 1995 gepubliceerd (CAP 641¹¹⁸). Daarbij zijn 17 aanbevelingen gedaan en die welke zijn gericht aan de UK CAA, zijn in gang gezet.

1.18.2 Rapport ongeval met de Super Puma G-TIGK op de Noordzee in 1995

Deze helikopter van Bristow voerde op 19 januari 1995 met twee vliegers in de cockpit, overdag bij slechte weersomstandigheden, een chartervlucht uit waarbij 16 man onderhoudspersoneel werd overgebracht van Aberdeen naar het Brae olieveld. Nadat juist de positie van 120 nautische mijlen afstand van het VHF Omnirange Radio baken (VOR) van Aberdeen op radiaal 062 was gepasseerd en de daling vanaf 3,000 voet boven gemiddeld zeeniveau was ingezet, werd de helikopter door een blikseminslag getroffen. Dit veroorzaakte ernstige vibratie die een paar minuten later werd gevolgd door verlies van de staartrotorbesturing waardoor onmiddellijk een noodlanding op zee bij zware zeegang, gemaakt moest worden. De noodlanding werd met succes uitgevoerd en de helikopter bleef rechtop staan waardoor de passagiers en bemanning aan boord van het helireddingsvlot konden gaan van waaruit ze vervolgens zijn gered. Er was niemand gewond en de passagiers en bemanning zijn later per helikopter en een schip, naar Aberdeen terug gebracht.

Uittreksel uit de conclusies:

- *Door met succes een noodlanding op zee met zware zeegang uit te voeren, heeft de bemanning een hoge graad van vaardigheid getoond.*
- *Er zijn door de bemanning kleine procedurefoutjes gemaakt bij het evacueren aan boord van de heliraft en in de heliraft, maar geen van deze fouten was bij dit ongeval van invloed op de veiligheid of redding van personeel.*
- *Dat alle passagiers het ongeval hebben overleefd had een goede invloed op alle individuen en op hun training en pre-flight briefing.*
- *Er waren enkele kleine tekortkomingen en mankementen in verband met de veiligheidsuitrusting voor de passagiers, echter geen van deze problemen had bij dit ongeval een nadelige invloed op de veiligheid of redding van personen.*
- *Door het drijversysteem van de helikopter werd deze effectief in een stabiele positie gehouden ondanks de heersende zware zeegang.*

Het rapport werd in juli 1997 door de AAIB gepubliceerd. De volgende aanbevelingen (voor zover van belang voor het onderzoek van het ongeval met de G-JSAR) zijn gedaan:

118 Voor deze review was door de Civil Aviation Authority opdracht gegeven naar aanleiding van de aanbevelingen die waren gedaan na het ongeval met de helikopter op het platform Cormorant Alpha in 1992. In de review worden alle veiligheids- en overlevingsaspecten in verband met het offshore gebruik van helikopters integraal behandeld met het doel de kansen voor overlevenden die een noodlanding op zee hebben overleefd te maximaliseren. De oorzaken en de preventie van helikopter ongevallen worden niet behandeld. De review is gebaseerd op een zgn 'Event Tree' als voorstelling van een offshore helikoptervlucht waarbij in een aantal belangrijke punten ('nodes') worden aangegeven waar het mis kan gaan. De Tree toont aldus alle belangrijke mogelijkheden waaronder een veilige vlucht, een noodlanding te water, een ongeval (met of zonder waarschuwing vooraf), het blijven drijven of zinken van het vliegtuig, beschikbaarheid van reddingsvloten of anderszins, het functioneren van de persoonlijke veiligheidsuitrusting en de reddingsoperatie. Vervolgens wordt de event tree uitgewerkt in een systematische tabel waarin een lijst van alle significante gebeurtenissen welke in de loop van een helikopterongeval kunnen plaats vinden, gegroepeerd in zeven fasen beginnende bij de start en eindigende met de reddingsoperatie, zijn opgenomen. Met betrekking tot elke gebeurtenis worden een aantal elementen behandeld en in het rapport geanalyseerd waarbij specifieke tekortkomingen en mogelijke oplossingen worden besproken. In het voorlaatste hoofdstuk is een totaaloverzicht en beoordeling van het huidige veiligheids- en overlevingssysteem opgenomen. Daarbij wordt er op gewezen dat bij noodlandingen op zee de overlevingskansen 100% blijken te zijn en dat die bij ongevallen onmiskenbaar lager uitkomen; aanbevolen wordt dat meer aandacht moet worden besteed aan veiligheidsmaatregelen bij ernstige ongevallen in plaats van noodlandingen op water, maar er wordt voor gewaarschuwd de overlevingskansen bij een noodlanding te water niet verwaarlozen, in een onrealistische poging slachtoffers van een niet overleefbaar ongeval te helpen. Het rapport sluit af met 17 aanbevelingen. Deze bevatten niet of nauwelijks radicale voorstellen. Voor het merendeel worden maatregelen die reeds zijn genomen of al bijna zijn afgerond ondersteund; er worden ook een aantal gebieden aangegeven waar meer studie moet worden verricht of waar bestaande activiteiten dienen te worden gecoördineerd of waaraan voorrang moet worden verleend. Daarentegen worden ook twee voorstellen die opgang hebben gemaakt, als onpraktisch afgewezen – ter beschikking stelling van ademhalingsuitrusting voor onderwater en het verbod offshore vluchten uit te voeren bij voor noodlandingen ongunstige weersomstandigheden. Wel wordt in het rapport een positief voorstel gedaan teneinde offshore managers in staat te stellen op een meer methodische wijze de samenhang tussen de tijd die nodig is om de drenkelingen na een ongeval te redden en de tijd die ze nog onder de gegeven omstandigheden in het water kunnen overleven, in te kunnen schatten.

97-29 *De UK CAA dient er op toe te zien dat de helikopterluchtvaartmaatschappijen op de Noordzee discussie en waar mogelijk praktijkgerichte training van procedures die nodig zijn voor het met succes evacueren vanuit een drijvende helikopter na een nood- of voorzorgslanding op zee in hun zeer effectieve herhalingstrainingscursussen opnemen.*

Status – volledig akkoord - Gesloten

Reactie van UK CAA

De autoriteit aanvaardt deze aanbeveling. De autoriteit zal de maatschappijen verzoeken hun nood- en overlevingstraining methodes te willen herzien zodat daarin discussie en waar mogelijk praktijkgerichte training is opgenomen met betrekking tot de procedures die nodig zijn voor het met succes uitvoeren van een evacuatie vanuit een drijvende helikopter na een noodlanding of voorzorgslanding op zee. Doelstellingsdatum: 30 november 1997.

Maatregelen genomen door de UK CAA

De autoriteit is alle operations manuals van de helikopterluchtvaartmaatschappijen die op de Noordzee opereren nagegaan teneinde zeker te stellen dat daarin de nodige procedures voor het met succes evacueren vanuit een drijvende helikopter na een nood- of voorzorgslanding op zee zijn opgenomen.

1.18.3 Rapport ongeval Sikorsky S-76B PH-KHB in 1997 op de Noordzee

Op 20 december 1997 werden door een helikopter van het type S-76B van KLM ERA een serie transport vluchten uitgevoerd tussen booreilanden en platforms op het K5 en Pentacon veld op de Noordzee. Tijdens de vijfde vlucht die na zonsondergang in het pikkedonker werd uitgevoerd moest na de nadering naar platform L-7A een doorstart worden gemaakt. Na een linker bocht werd een tweede nadering ingezet. Nadat motorvermogen was terug genomen teneinde in relatief korte tijd hoogte en snelheid te verminderen werd vrijwel alle voorwaartse snelheid verloren en kwam het vliegtuig terecht in een steile daling richting zeeoppervlak. Dit werd te laat opgemerkt en selectie van vol vermogen met de collective kon niet voorkomen dat het toestel in het water terecht kwam. Bemanning en passagiers slaagden erin uit de helikopter te evacueren. Na een verblijf van ongeveer een uur in het water werden ze gered door een bevoorradingschip. Eén van de passagiers is tijdens het verblijf in het water overleden.

In januari 2000 is door de Nederlandse Raad voor Transport Veiligheid een Eindrapport gepubliceerd.

Uittreksel uit de conclusies (vertaald):

- ☐ *Het ontbreken van gegevens van flight data recorder opnames heeft het onderzoek belemmerd ten aanzien van het vaststellen van het verloop van de vlucht zowel als van mogelijke storingen. Indien de bemanning omgekomen zou zijn zou als gevolg van het ontbreken van dergelijke gegevens, het vrijwel onmogelijk geweest zijn om de oorzaak van het ongeval vast te kunnen stellen.*
- ☐ *Het bleek dat de gezagvoerder zich onvoldoende realiseerde dat de co-piloot zich niet prettig voelde bij het uitvoeren van naderingen in het donker. De co-piloot heeft nagelaten hem daarover duidelijk in te lichten. Het is waarschijnlijk dat het ontbreken van formele CRM training van de bemanning aan dit aspect heeft bijgedragen.*
- ☐ *De helikopter kwam onverwacht in het water terecht, kantelde, over rechts ondersteboven en stroomde snel vol met water. Bemanning en passagiers slaagden er niettemin in om ongedeerd uit de helikopter te komen en tot op dat moment was het ongeval te overleven.*
- ☐ *Omdat het ongeluk onverwacht plaats had en de helikopter kort daarna ondersteboven lag was het niet meer mogelijk van de de drijvers van de helikopter gebruik te maken en zeer moeilijk zoniet onmogelijk de reddingsvlotten te lanceren. Dientengevolge hebben de overlevenden in het zeewater moeten liggen wachten tot ze door reddingseenheden werden opgepikt hetgeen ongeveer een uur in beslag nam.*
- ☐ *De overleden passagier is door onderkoeling en verdrinking omgekomen.*
- ☐ *Het is mogelijk dat bij een efficiënter gebruik van de beschikbare reddingseenheden de tijd dat de drenkelingen in het water hebben moeten wachten bekort had kunnen worden.*
- ☐ *Goed gebruik van alle persoonlijke overlevingsuitrusting zoals capuchons en handschoenen had lichaamsafkoeling kunnen verminderen.*

De volgende (voorzover relevant) aanbevelingen zijn gedaan:

- 6.1 Door de Rijksluchtvaartdienst dient verplicht te worden gesteld dat helikopters die ten behoeve van publiek transport (passagiers) in gebruik zijn met flight data recorders zijn uitgerust.

Reactie Rijksluchtvaartdienst (kort samengevat - vertaald):

Volgens JAR OPS 3 dienen, met ingang van 1 april 2000, helikopters die ten behoeve van commercieel transport in gebruik zijn met een flight data recorder te zijn uitgerust

- 6.4 Door de Rijksluchtvaartdienst dient het geven van Crew Resource Management training als integraal onderdeel van de training voor bemanningen door helikopterluchtvaartmaatschappijen verplicht te worden gesteld. Dit is in het bijzonder van belang indien binnen het vliegersbestand er een grote verscheidenheid in achtergrond en ervaring tussen de individuele vliegers bestaat.

Reactie Rijksluchtvaartdienst (vertaald):

CRM training en herhalingstraining is thans door JAR OPS 3 voorgeschreven en werd door het bedrijf al gegeven voordat JAR OPS 3 was ingevoerd.

- 6.7 Offshore mijnbouw bedrijven dienen voor te schrijven dat alle passagiers die regelmatig met helikopters offshore worden vervoerd een Helikopter Underwater Escape Training (HUET) moeten volgen. Daarnaast moet door middel van speciale briefings worden gewezen op het gevaar van onderkoeling en de noodzaak van goed en volledig gebruik van de persoonlijke overlevingsuitrusting.

Reactie van Staatstoezicht op de Mijnen:

Offshore operators hebben op eigen initiatief een aantal aanvullende maatregelen genomen:

- *De overlevingspakken die in gebruik waren zijn aan kritische evaluatie onderworpen en thans zijn nieuwe overlevingspakken met sluitkragen in gebruik.*
- *Voor personeel van offshore bedrijven is het volgen van een HUET training verplicht gesteld.*
- *Enkele offshore bedrijven voegen 's winters een thermische voering aan de overlevingspakken toe. Volgens het beleid van een offshore operators dienen onder het overlevingspak drie lagen kleding te worden gedragen en zijn alle passagiers voorzien van een 'breathing set' voor beperkt gebruik. Binnen de NOGEPa wordt een algemene beleidslijn geformuleerd.*

Reactie van NOGEPa (vertaald):

Medio 2000 is een Helikopter Contact Groep ingesteld. Daarin nemen vertegenwoordigers van de offshore olie en gas productiebedrijven, offshore boor bedrijven en offshore helikopterbedrijven deel. De volgende onderwerpen zijn daarbij behandeld:

- ☐ *Opstellen van toegankelijke en eenduidige helidek procedures voor alle offshore bedrijven.*
- ☐ *Bekrachtiging van de nieuwe JAR OPS 3 regelgeving.*
- ☐ *Ontwikkeling van algemeen geaccepteerde verbeteringen van helikopters zoals: drijver uitrusting, noodramen, betere stoelriemen en stoelen etc.*
- ☐ *Ontwikkeling binnen de industrie van normen voor de persoonlijke uitrusting van helikopterpassagiers zoals overlevingsvesten, al dan niet met integrale luchtkussens etc.*

Na het ongeval in 1997 hebben de olie en gas productie bedrijven audits gehouden teneinde de technische en operationele zwakke plekken vast te kunnen stellen. Dientengevolge zijn onder andere de volgende verbeteringen gerealiseerd:

- ☐ *De technische uitrusting en instrumentatie van de helikopter*
- ☐ *Noodverlichting en vluchtsystemen*
- ☐ *Installatie van lanceerbare reddingsvloten*

Een verbetering van overlevingspakken (voor helikoptertransport) is bereikt door de invoering van een verbeterde afdichting (skuikraag). Aan het onderwerp onderkoeling wordt nu aandacht besteed door middel van folders, training, instructie video's en er is aanvullende thermische kleding tegen afkoeling in de wintermaanden ingevoerd.

Ook zijn bij briefings, alsmede bij de veiligheidsbriefing voor vertrek van een vlucht vanaf de helihaven zowel als van een offshore mijnbouwinstallatie de volgende onderwerpen veranderd of worden deze benadrukt:

- ☐ *Onderkoeling*
- ☐ *nieuwe overlevingspakken*
- ☐ *Het dragen van verschillende lagen kleding onder het overlevingspak*

Onderkoeling is bij de verplichte overlevingstraining op zee voor offshore medewerkers van de NOGEPA een belangrijk onderwerp. De NOGEPA heeft voor zijn personeel de HUET training verplicht gesteld voordat offshore mag worden gereisd.

1.18.4 Rapport ernstig incident met Super Puma boven de Noordzee in 1998

De helikopter voerde op 20 oktober 1998 een transportvlucht uit bij daglicht met 16 passagiers naar de TOR boorinstallatie. De vlucht werd uitgevoerd op 2000 voet en verliep normaal totdat plotseling de torque van de rechtermotor opliep en instabiel werd. Het toerental (Ng) van beide gasturbines liep op. Verder werden op dat moment geen abnormale aanwijzingen waargenomen. Vervolgens nam de bemanning een ongewoon geluid van de motoren waar. De torque aanwijzer werd versteld om de torque van beide motoren apart te kunnen aflezen (crosshatched position). Daaruit bleek dat de torque waarde van de linker motor evenveel was afgenomen. Na analyse door de bemanning bleken ze de indruk te hebben dat het probleem met de rechter motor te maken had. Vervolgens werd een ongebruikelijk geluid waargenomen en een toename van het toerental. Daarop heeft de bemanning het vermogen, in overeenstemming met hun waarnemingen, van de rechter motor terug genomen. Daardoor bleef er vrijwel geen vermogen voor de helikopter meer over en raakte deze in een autorotatie. Tijdens de daling is een MAYDAY bericht uitgezonden en werden de passagiers geïnstrueerd de brace houding aan te nemen en zich op een noodlanding op zee voor te bereiden. De bemanning zag dat het toerental (Ng) van de linker motor tot onder de 20% teruggevallen was maar een poging om de motor weer op te starten resulteerde in excessief hoge turbine temperaturen. Nadat de bemanning had vastgesteld dat op de verkeerde motor vermogen was teruggenomen, het vermogen was hersteld en de daling gestopt, bevond de helikopter zich op een hoogte van 500 voet.

Met dit incident werd een probleem gemarkeerd dat vaker voorkomt bij motoren die aan een zelfde gearbox zijn gekoppeld. De moeilijkheid zit hem in het probleem om vast te stellen of de ene motor is uitgevallen en daarom op de andere het vermogen toeneemt of dat door een storing in een motor het vermogen is toegenomen en daardoor de andere minder vermogen gaat leveren.

De checklist die het best bij deze situatie past, die voor 'Engine Governor Malfunction', gaat er van uit dat het 'DIFF NG' waarschuwingslicht aankomt en dat het toerental van de gasturbinerotor varieert. Bij deze vlucht werd ontdekt dat er iets fout was zonder dat dat licht aankwam, en de hiervoor genoemde checklist is juist gebaseerd op een situatie die te maken heeft met de engine governor. De storing waardoor dit incident werd veroorzaakt werd in verband gebracht met de motor en niet met de governor waardoor deze situatie uiteindelijk slechts gedeeltelijk door de checklist werd gedekt. De AAIB van Noorwegen is van mening dat dergelijke situaties het best kunnen worden afgehandeld door bemanningen met theoretisch begrip en praktische ervaring, opgedaan met behulp van een simulator.

Het rapport is in juni 2000 door de AAIB van Noorwegen gepubliceerd.

1.18.5 Rapport ernstig incident Sikorsky S-61 PH-NZG op de Waddenzee in 2004

Op 30 november 2004 maakte een Sikorsky S-61N van Schreiner Northsea Helicopters (SNH) met registratie PH-NZG een retourvlucht van het platform L10A in de Noordzee naar het vliegveld Vliegveld De Kooy. Aan boord bevonden zich drie bemanningsleden en twaalf passagiers. Tijdens de nadering boven de Waddenzee liep de vliegsnelheid van de helikopter langzaam terug hetgeen niet door de bemanning werd opgemerkt. De helikopter vloog op dat moment in de bewolking. Omdat de afnemende snelheid niet werd gecompenseerd door meer vermogen, verloor de helikopter ook hoogte. De gezagvoerder die als 'pilot non flying' fungeerde trachtte de grote daalsnelheid te stoppen. Hoewel de daalsnelheid wel afnam, raakte de helikopter toch het water van de Waddenzee. Het contact met het water heeft niet geleid tot letsel of ernstige schade.

In hoofdstuk 3.5.2 *Safety Management*, van het Eindrapport wordt het volgende opgemerkt met betrekking tot CRM:

"(...)Het ongeval in 1997 vond weliswaar plaats met een helikopter van KLM ERA maar omdat dit bedrijf kort daarna is overgenomen door SNH, waarbij het personeel en de helikopters mee overgingen, heeft dit ook betrekking op SNH. Bij het onderzoek van dit ongeval kwam het belang van een goede communicatie tussen de beide vliegers en daarmee het belang van een goede CRM-training naar voren. De CRM-training is nu weliswaar wettelijk voorgeschreven en deze wordt ook gevolgd, maar uit het onderzoek blijkt toch dat het belang van deze training niet door alle betrokkenen wordt onderkend (...)."

Het betreffende Eindrapport is op 30 augustus 2007 gepubliceerd.

1.19 NIEUWE ONDERZOEKSTECHNIEKEN Niet van toepassing.

AANHANGSEL 1: OVERZICHT VAN DE TRAINING WELKE DOOR DE BEMANNINGSLEDEN VAN DE G-JSAR IS GEVOLGD

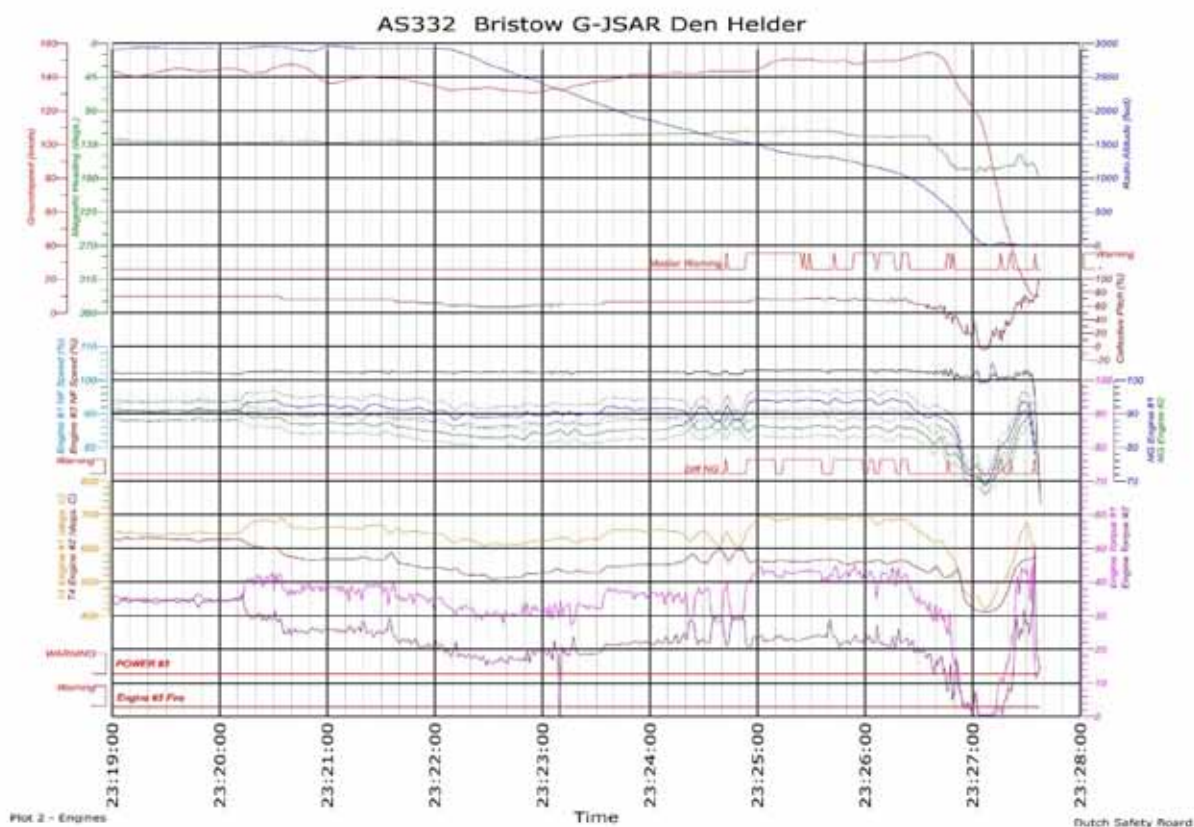
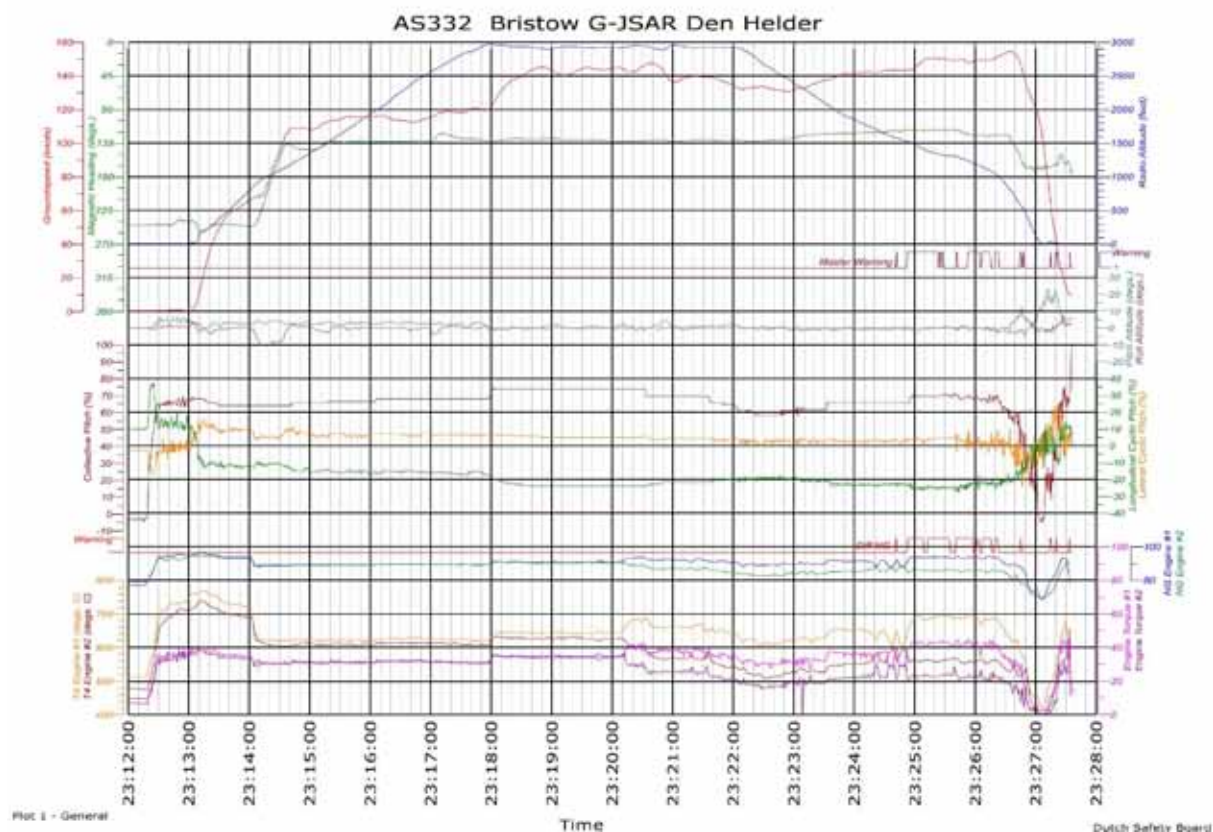
gezagvoerder(CA), co-piloot (CO), lier drijver (WO) en lier man (WM)

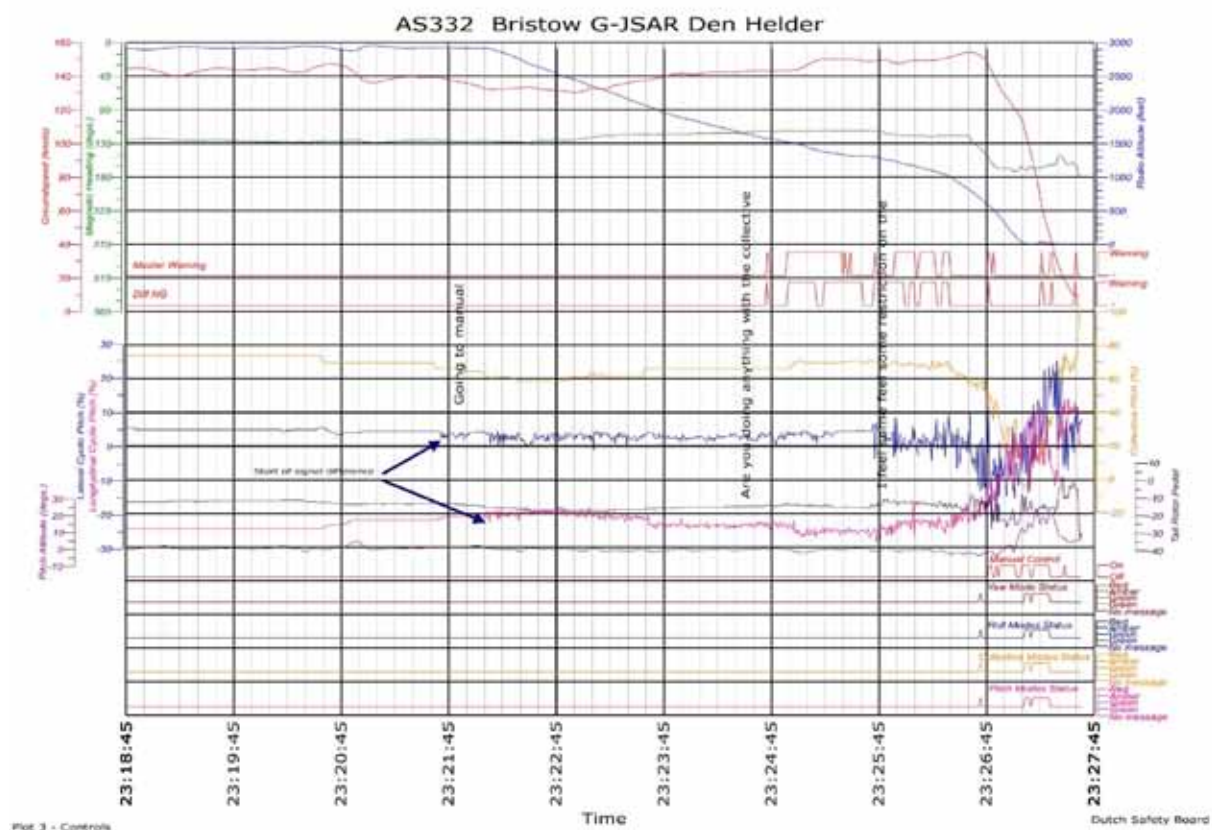
Onderwerp		Voorgeschreven voor	Geldigheid		Datum
Operator Proficiency Check	OPC	Alle vliegers	6 maanden + rest van de maand van uitgifte. Indien uitgifte binnen drie maanden voor verloop huidige OPC, geldig zes maanden na vervaldatum huidige OPC.	CA CO	17-11-2006 3-10-2006
License Proficiency Check	LPC ¹¹⁹	Alle vliegers	12 maanden + rest van de maand van uitgifte. Indien uitgifte binnen drie laatste maanden geldigheidsperiode, geldig twaalf maanden na vervaldatum huidige periode.	CA CO	17-11-2006 3-10-2006
Route Check		Alle vliegers	12 maanden + rest van de maand van uitgifte. Indien uitgifte binnen laatste drie maanden geldigheidsperiode, geldig twaalf maanden na vervaldatum huidige periode.	CA CO	17-1-2006 26-2-2006
Area check		Alle vliegers	Als boven	CA CO	17-1-2006 26-2-2006
Ervaring deklanding bij nacht		Alle Vliegers die offshore werkzaam zijn(CAT)	Als boven; Indien verlopen, mag worden deelgenomen in een bemanning bij nacht, bij het offshore gedeelte als PNF, of als PF met een traingscaptain indien in bezit van een route bevoegdheid bij dag.	CA CO	17-1-2006 26-2-2006
Instrument Bevoegdheid		Alle vliegers (indien bevoegd)	Extension to 120 days under supervision of Line Training Check/CP Verlenging tot 120 dagen onder toezicht van route training check/CP	CA CO	
Recente Ervaring		Alle vliegers	Extension to 120 days under supervision of Line Training Check/CP Verlenging tot 120 dagen onder toezicht van route training check/CP	CA CO	
Nood- en veiligheidsuitrusting	EMS	Alle bemanningsleden	12 maanden + rest van de maand van uitgifte. Indien uitgifte binnen drie maanden voor vervaldatum geldig 12 maanden na vervaldatum.	CA CO WO WM	17-11-2006 25-10-2006 14-3-2006 14-2-2006

119 Aan de vereisten van JAR FCL moet elke twaalf maanden voldaan zijn (LPC) en dat kan worden gecombineerd met een OPC.

Onderwerp	Voorgeschreven voor	Geldigheid	Datum
Reddingsvlot	WDD	Alle bemannings leden 36 maanden + rest maand van uitgifte. Indien uitgifte binnen drie maanden voor verloop huidige periode geldig 36 maanden na vervaldatum huidige periode.	CA CO WO WM 8-1-2004 17-10-2005 13-7-2006 21-2-2006
Helicopter Underwater Escape Training	HUET		CA CO WO WM 8-1-2004 17-10-2005 13-7-2006 21-2-2006
Smoke Drill Check (waaronder randbestrijdings Drill - FED)	SDC		CA CO WO WM 16-3-2004 17-10-2005 24-2-2004 22-5-2006
Emergency Exit Jettison Lanceren deuren in geval van nood	EEJ		CA CO WO WM 17-11-2006 24-10-2005 4-3-2004 14-2-2006
Lier Check		Alle bevoegde bemanningsleden 12 maanden + rest maand van uitgifte. Indien uitgifte binnen drie maanden voor verloopdatum huidige periode, geldig 12 maanden na vervaldatum huidige periode	CA CO WO WM 17-1-2006 21-2-2006 26-2-2006 28-6-2006
Cabin Attendant – cabine bemanning- Check	CAC	Alle rear crew, niet zijnde SAR bemanning 12 maanden + rest maand van uitgifte. Indien uitgifte binnen drie maanden voor vervaldatum huidige periode geldig twaalf maanden na vervaldatum huidige periode.	WO WM nvt voor SAR nvt voor SAR
Certificate of Release to Service	CRS	Alle vliegers 24 maanden + rest van de maand van uitgifte. Indien uitgifte binnen drie maanden voor vervaldatum huidige periode, geldig 24 maanden na vervaldatum huidige periode.	CA CO 6-9-2006 24-10-2006
Kennis gevaarlijke stoffen	DGA	Alle vliegers en bemanning anders dan cockpit. 24 maanden vanaf datum eerste of herhalingstraining. Herhalingstraining binnen 24 maanden na laatste training.	CA CO WO WM 19-4-2005 18-10-2005 23-8-2006 19-10-2006

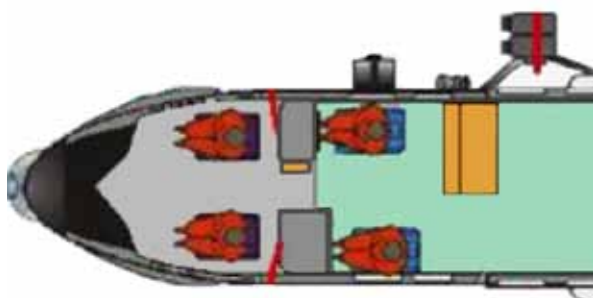
AANHANGSEL 2: FLIGHT DATA RECORDER PLOTS



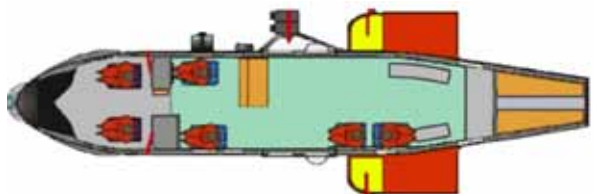


AANHANGSEL 3: VRAGENLIJST OVERLEVENDEN

1. Naam:
2. Geef s.v.p. de plaats aan waar u zich tijdens de vlucht in de helikopter bevond met "X"



3. Geef s.v.p. de plaats aan waar u zich na de evacuatie in het water bevond met een "X"



4. Persoonlijke gegevens:
 Lengte:cm
 Gewicht: kg
 Polsmaat: cm
 Halsmaat:cm
5. Overlevingsvest
 Welk type overlevingsvest droeg u?

 Was u bekend met het gebruik van het overlevingsvest ?

 Welke instructies hebt u aangaande dat gebruik ontvangen?

Hebt u bij het openen/opblazen van het vest moeilijkheden ondervonden

.....

Met welke accessoires was uw overlevingsvest uitgerust? (fluit, licht, fakkel etc)

.....

Welke hebt u gebruikt? Waarom/waarom niet

.....

.....

.....

.....

.....

Functioneerden de accessoires?

.....

6. Overlevingspak

Welk type overlevingspak droeg u?

.....

Droeg u uw eigen overlevingspak?

.....

Hoe hebt u het pak ervaren d.w.z. vond u het comfortable, te warm of te koud?

.....

.....

Welke kleding droeg u onder het pak (aantal lagen)?

.....

.....

Bent u in het pak nat of vochtig geworden?

.....

Indien ja, waarom bent u nat geworden?

Hebt u in het pak op enig moment getranspireerd?

.....

Heeft het pak geleet in het water?
Indien ja op welke plaats?

.....

In dergelijke omstandigheden kan urineren in het pak een normale fysieke reactie zijn. Is u dat overkomen?

.....

Met welke accessoires was uw pak uitgerust? (handschoenen, capuchon, etc.)

.....

.....

Welke accessoires hebt u gebruikt?
Waarom/waarom niet

.....

.....

.....

.....

.....

Hebben de accessoires goed gefunctioneerd?

.....

7. In het water

Weet u hoe lang u in het water hebt gelegen?

.....

Kunt u beschrijven hoe u zich voelde toe u in het water lag? (angstig, kwaad, etc)

.....

.....

.....

.....

.....

.....



QUALITY DIRECTORATE
F/CQ.PSP

Marignane, April 19, 96
F/CQ.PSP NO 5812/96

**RESULTS OF ROLL CHANNEL EQUIPMENT INVESTIGATION
SUPER PUMA TOU 001**

BACKGROUND:

The investigation described in this document was initiated as the pilots felt a hard point on the roll channel on two occasions during training.

The first problem was encountered on April 4, 96 at 90 hrs 25 mn flying time

The second problem was encountered on April 9, 96 at 100 hrs and 30 mn flying time

EQUIPMENT INVESTIGATED:

- Linkage between sticks and servo-controls
- Beep Trim and Beep Release electrical circuit
- Maintenance test for AFCS computers P/N PAN 163100-00, S/N 143 and 119
- AFCS hydraulic unit S/N 1016
- Roll Trim P/N VCC163-03-01, S/N 105
- Roll damper P/N 324700, S/N 003

CONCLUSIONS:

Only the Trim presented, at this stage of the investigation, a fault that may have a connection with the problem encountered; however, the investigation must be continued before conclusions are drawn.

As the investigation is being continued, a test set is being defined for installation in the helicopter and identification of the fault if it occurs again during the next flights.

R. BONNEFOUS, F/CQ.PSP

SUMMARY OF RESULTS

1. LINKAGE CHECK

Documents used:

Technical note 332A042 108 (PV 60V)

Participants:

- Mr CHAZALMARTIN SUPER PUMA Quality
- Mr CHAUVET Prototype quality

Actions and results:

1. Hydraulic AFCS, roll channel Trim and damper removed (checked on April 11, 96)

- Linkage, plays and rod ball joints checked under pilot and copilot floor
- Linkage, plays and environment of AFCS cabinet checked
- Linkage and bellcranks between AFCS and rotor hub checked

No fault detected

2. New AFCS, Trim and damper installed and adjusted (checked on April 12, 96)

- Clearance of trim rod ball joint checked
- Interferences and seizing checked at cyclic stick cups and harnesses
- Rod ball joints and plays checked under pilot and copilot floor

No fault detected

2. ELECTRICAL CIRCUIT CHECK

Documents used:

Drawing No CAE 223A160 3005

Participants:

Mr MURA Customer Support

Actions and results (Tests performed on May 12, 96)

Manual measurement of continuities

No fault detected

3. MAINTENANCE TEST FOR AFCS COMPUTERS

Documents used:

Software No L5BZPZ2ZATS0E00

Participants:

Mr BURONFOSSE Equipment quality laboratory

Actions and results:

AFCS computers P/N PAN 16510-00, S/N 119 and 145 (Tests performed on April 12, 96)

Maintenance software run on ATEC 5000

- Energization at ambient temperature (24°C approx.)

No fault detected

4. AFCS HYDRAULIC UNIT

Documents used:

MRV CT 22.3010.850

Technical note 702A040 006

Participants:

Mr TORREGROSA

Mr BONILLA

Mr GIARDI

Mechanical Centre of Competence

Mechanical Quality Dept.

Equipment Quality Lab.

Actions and results:

AFCS hydraulic unit P/N 332A100 092 00, S/N 1016 (Tests performed on April 12 - 19, 96)

1. Functional check in accordance with MRV

- Piston travel
- Electromagnetic gain
- Displacement and deviation speed
- Input loads

No fault detected

2. Dynamic response in accordance with Technical note (Tests performed from 1 to 10 Hz)

- Test with piston centred
- Test with piston offset by 15%, output direction
- Test with piston offset by 5%, input direction
- Manual search for hard points around those 3 positions

No fault detected

3. Roll channel removal

- Dimensional check of the parts

No fault detected

5. SFIM-AVIAC ROLL TRIM

Documents used:

ECF document: Appendix to STE 704A47132050

AVIAC document: Acceptance conditions 7-6171-2, Issue 2

Participants:

ECF Mr FRIOL Quality Laboratory
DQA Mr LOPEZ
SFIM Mr FAIVRE Product Support Dept.
Mr. PINSARD Quality Dept.
AVIAC Mr DEECSSE
Mr ASSOONA
Mr VIAL

Actions and results:

Roll trim P/N VCC165-03-01, S/N 105 (Tests Performed on April 12, 96 at AVIAC)

1. Equipment test in accordance with acceptance conditions, TRIM in horizontal position

No fault detected

2. Check in a position similar to that in the helicopter

- Operation
- Displacement around the point at which the fault occurred ($44.6 \pm 15\%$)
- Search for Trim hard points without load and disengaged
- Search for Trim hard points with load and engaged

No fault detected

3. Vibrations and checks described in 2 above repeated

No fault detected

4. Tests after temperature rise to 70°C

No fault detected

5. Equipment opened

- Fine score detected in bottom of trim casing caused by interference with an internal safetying system bolt
- This interference is in the area where the hard point was felt in flight.
- This interference alone does not explain a stick backload as that felt
- The investigation is being continued to find out whether this interference is made worse in some configurations

The investigation is being continued before conclusions are drawn

6. ROLL DAMPER (MANUFACTURED BY SARMA)

Documents used:

SARMA damper acceptance conditions ATP324 700, Issue A, Edition 1

Participants:

BCF	Mr GEMMATTI	Engineering Dept
SARMA	Mr GRIMALDI	
	Mr MORIN	
	MR LIEBERT	

Actions and Results:

Roll damper P/N 324 700 M00, S/N 003 (Tests performed on April 12, 1996 at SARMA and continued until April 22 with Mr CARIOU, F/S)

1. Equipment test in accordance with acceptance conditions:

No fault detected

2. Measurement of anchoring threshold torque after loading in oven at 80°C

- Value read is 0.32 Nm against 0.3 Nm max and 0.266 Nm at ambient temperature
- Second loading in oven with test bench base at 50°C: Value read is 0.32 Nm clockwise and 0.29 Nm counterclockwise

This slight hardening does not explain the fault that occurred in flight

3. Insulation measured in flight at 1000 Vdc with cover removed

Resistance is infinite

4. Removal and visual examination

No fault detected

BIJLAGE D: BRISTOW SAR RAPPORTAGES VAN G-JSAR EVACUATIEMISSIONS

In deze bijlage zijn 5 SAR rapporten van Bristow opgenomen met betrekking tot evacuatiemissionen die in de periode van 2003 tot 2006 waarin de G-JSAR in gebruik is geweest, zijn uitgevoerd.

Verklaring indeling SAR rapportageformulier:

SAR rapport: (Missie code, Missie nummer, Datum)

1. Vliegtuig, Type, Eenheid, gebruikte Oproepkenmerk(en)
2. Doel van de Missie
3.
 - a. Tijd oproep, door wie opgeroepen
 - b. Vertrektijd
 - c. Aankomsttijd ter plaatse
 - d. Vertrektijd ter plaatse
 - e. Aankomsttijd op basis
 - f. Totale vliegtijd
4. Opsporingsmethode
5.
 - a. Percentage doorzocht gebied
 - b. Coördinaten doorzocht gebied
 - c. Positie van incident
6. Hoe is object gevonden – Tijd
7. Hoe is missie uitgevoerd – Tijd
8. Bijzonderheden overlevenden/slachtoffers
9. Overzicht verbruikte uitrusting
10. Radio/visuele noodsignalen opgevangen/waargenomen
11. Afstand eerste contact en hoogte
12. Commandant ter plaatse
13. Andere organisaties die hebben meegewerkt
14. Bemanning, korte samenvatting + weersinformatie, zeegang ter plaatse.
(eenheid van afzender)
(naam afzender)

Legenda SAR rapport

- SAR Report: (Mission Code, Mission Number, Date)

 1. Aircraft, Type, Unit, Callsign(s) used
 2. Subject of Mission
 3.
 - a. Time Alerted, Alerting Agency
 - b. Departure Time
 - c. On Task Time
 - d. Off Task Time
 - e. Arrival Time at Base
 - f. Total Flying Time
 4. Type of Search
 5.
 - a. Percentage of Area Searched
 - b. Co-ordinates of Area Searched
 - c. Position of Incident
 6. How Subject Located - Time
 7. How Mission effected - Time
 8. Particulars of Survivors/Casualties
 9. Summary of Equipment Expended
 10. Radio/Visual Distress Signals Received/Observed
 11. Range of First Contact and Altitude
 12. On Scene Commander
 13. Other Co-operating Agencies
 14. Crew List, Narrative + Weather, Seastate at Scene
(Originating Unit)
(Originator's Name)

SAR REPORT

From: DEN HELDER SEARCH AND RESCUE
To: NETHERLANDS COASTGUARD
All BHL SAR Units, BHL Aberdeen

e-mail: [REDACTED]@bristow.co.uk

BHL SAR REPORT No: 2 03 (2) DATE: 15/12/2003

- 1) COASTGUARD RESCUE HELICOPTER AR
- 2) a. L9FF1 Platform
- b. MARITIME
- c. NIGHT
- 3) a. 1755 NETHERLANDS COASTGUARD
- b. 1820
- c. 1850
- d. 2036
- e. 2100
- f. 2.40
- 4) N/A
- 5) a. N/A
- b. N/A
- c. N5036.9 E00457.2
- 6) N/A
- 7) N/A
- 8) N/A
- 9) NIL
- 10) N/A
- 11) 12nm @ 1000ft
- 12) I9ff1
- 13) NETHERLANDS COASTGUARD
- 14) [REDACTED]

N/A

N/A

Tasked by Netherlands Coastguard to go to Platform L9FF1 and stand by to down man the platform as a vessel in close proximity was drifting towards it. On arrival tasked by OIM to take 7 crewmembers to platform L5A1. On arrival at L5A1 told to stand by and await further instructions. At 1935 told to depart L5A1 and head to and remain rotors running on L9FF1 until vessel was clear. Departed L9FF1 at 2040 to return to Den Helder. Due to unavailability of suitable Public transport seating the crewmembers were not returned to L9FF1.

W/V 330/35 Vis 10k+ Wx Showers reducing vis to 5000m

Job Codes: N MAR M P/A 7 P/R

REGARDS: [REDACTED]

BRISTOW HELICOPTERS B.V, LUCHTHAVENWEG20, 1786PP, DEN HELDER

SAR REPORT

From: DEN HELDER SEARCH AND RESCUE
To: NETHERLANDS COASTGUARD
All BHL SAR Units, BHL Aberdeen

e-mail: [REDACTED]@bristow.co.uk

BHL SAR REPORT No: 4 05 (31) DATE: 28/01/2005

- 1) COASTGUARD RESCUE HELICOPTER AR
- 2) a. power failure K71
- b. MARITIME
- c. 100% NIGHT
- 3) a. 17:25 NETHERLANDS COASTGUARD
- b. 17:45 REFUEL AT THE KOOY DUE TO POOR WEATHER
- c. 18:15
- d. 19:20
- e. 19:20
- f. 1.35
- 4) N/A
- 5) a. N/A
- b. N/A
- c. 53 34,22N 003 18,18E
- 6) N/A
- 7) N/A
- 8) N/K
- 9) NIL
- 10) N/A
- 11) N/A
- 12) COASTGUARD RESCUE G-JSAR
- 13) N/A
- 14) [REDACTED]

tasked to transfer 8 pob from the K71 platform to a place of safety due to complete power failure.4 pob to K14 A and 4 pob to the Kooy.

020/10 Br 2000 10K

JOB CODES: N MAR

P/A 8 P/R

REGARDS: [REDACTED]

BRISTOW HELICOPTERS B.V, LUCHTHAVENWEG20, 1786PP, DEN HELDER

SAR REPORT

From: DEN HELDER SEARCH AND RESCUE
To: NETHERLANDS COASTGUARD
All BHL SAR Units, BHL Aberdeen

e-mail: [REDACTED]@bristow.co.uk

BHL SAR REPORT No: 2 06 (93) DATE: 06/01/2006

- 1) COASTGUARD RESCUE HELICOPTER AR
- 2) a. Rig evacuation
- b. MARITIME
- c. DAY
- 3) a. 12.47 NETHERLANDS COASTGUARD
- b. 13.02
- c. 13.33
- d. 15.36
- e. 16.00
- f. 2.58
- 4) N/A
- 5) a. N/A
- b. N/A
- c. K6D N5340.5 E00349.7 / L4PN N5349.5 E0040350 K5EN N5342.41 E00330.45
- 6) N/A
- 7) N/A
- 8) N/K
- 9) NIL
- 10) N/A
- 11) N/A
- 12) COASTGUARD RESCUE G-JSAR
- 13) N/A
- 14) [REDACTED]

JSAR tasked to evacuate offshore installations K6D, L4PN, K5EN and transport the personnel to L7Q.

W/V 100 10-15 BKN 800 VIS 4-5NM

Job Codes: MAR

P/A 19 P/R

REGARDS: [REDACTED]

BRISTOW HELICOPTERS B.V, LUCHTHAVENWEG20, 1786PP, DEN HELDER

SAR REPORT

From: DEN HELDER SEARCH AND RESCUE
To: NETHERLANDS COASTGUARD
All BHL SAR Units, BHL Aberdeen

e-mail: [REDACTED]@bristow.co.uk

BHL SAR REPORT No: 4 06 (95) DATE: 08/01/2006

- 1) COASTGUARD RESCUE HELICOPTER AR
- 2) a. N/A
b. N/A
c. 80%DAY 20%NIGHT
- 3) a. 14:55 NETHERLANDS COASTGUARD
b. 15:10
c. 15:25
d. 15:35
e. 15:50
f. 0.40
- 4) N/A
- 5) a. N/A
b. N/A
c. N 52 35,7 E 004 31,8
- 6) N/A
- 7) N/A
- 8) N/K
- 9) NIL
- 10) N/A
- 11) N/A
- 12) COASTGUARD RESCUE G-JSAR
- 13) N/A
- 14) [REDACTED]

Jsar tasked to rig Q8 A to evacuate 4 personnel who had been stranded on rig for 3 days with no food
vis 3500 BR few 700 wind 110/10
JOB CODES: MAR

P/A 4 P/R

REGARDS: [REDACTED]

BRISTOW HELICOPTERS B.V, LUCHTHAVENWEG20, 1786PP, DEN HELDER

SAR REPORT

From: DEN HELDER SEARCH AND RESCUE
To: NETHERLANDS COASTGUARD
All BHL SAR Units, BHL Aberdeen

e-mail: [REDACTED]@bristowgroup.co

BHL SAR REPORT No: 47 06 (138) DATE: 16/11/2006

- 1) COASTGUARD RESCUE HELICOPTER AR
- 2) a. evacuation Q8B
b. MARITIME
c. 100% NIGHT
- 3) a. 2030 NETHERLANDS COASTGUARD
b. 2050
c. 2105
d. 2130
e. 2130
f. 0.40
- 4) N/A
- 5) a. N/A
b. N/A
c. 52 38 23N 004 25 22E
- 6) N/A
- 7) N/A
- 8) N/K
- 9) NIL
- 10) N/A
- 11) N/A
- 12) COASTGUARD RESCUE G-JSAR
- 13) N/A
- 14) [REDACTED]

JSAR was alerted by the coastguard at time 2030 hrs, to evacuate 5 persons stranded on the Q8B platform. Arrived at Q8B boarded all the persons including cargo. Then RTB
JOB CODES: MAR

P/A 5 P/R

REGARDS: [REDACTED]

BRISTOW HELICOPTERS B.V, LUCHTHAVENWEG20, 1786PP, DEN HELDER

BIJLAGE E: INFORMATIE VAN DE KUSTWACHT OVER G-JSAR EVACUATIEMISSIONS

In deze bijlage is gedetailleerde informatie met betrekking tot vijf andere evacuatiemissionen van de G-JSAR opgenomen. De gegevens zijn afkomstig van incident rapporten van de Kustwacht.

G-JSAR missie nr. 2 op 15 december 2003 (maandag)

- Een vrachtschip meldt als gevolg van motorproblemen in zuidelijke richting af te drijven. De positie is vier nautische mijlen ten noorden van platform L9-FF en er wordt storm uit het Noordwesten verwacht met een kracht van acht Beaufort.
- Het Kustwachtschip WAKER vaart uit.
- De Hoofd Mijnbouw Installatie van LF9-FF wordt van de situatie op de hoogte gesteld.
- In overleg met de Emergency Response Coordinator van de NAM wordt besloten de helft van het personeel van de L9-FF met de G-JSAR te evacueren. De andere helft moet het platform afsluiten en kan dan met een tweede vlucht van de G-JSAR worden geëvacueerd.
- Zeven personen worden vervoerd van de L9FF naar het L5-FA1 platform.
- Na aankomst van de G-JSAR op de L5-FA1 wordt gewacht op nadere instructies.
- De L9-FF wordt afgesloten en de stackpijpen worden geventileerd. De G-JSAR kan niet terug naar de L9-FF.
- Als de motor van het vrachtschip weer loopt en het botsingsgevaar is geweken keert de G-JSAR, na overleg met de NAM, zonder passagiers weer terug naar Den Helder.
- De 7 personen op de L5-FA1 moesten daar achterblijven omdat geen geschikt publiek transport per helikopter beschikbaar was om ze weer terug te brengen.¹²⁰

G-JSAR missie nr. 31 op 28 januari 2005 (vrijdag)

- Acht personen op platform K7-FA1 en geen onderkomen beschikbaar; verzoek van de NAM aan de Kustwacht om vier personen naar de K-14C te brengen en vier naar Vliegveld De Kooy;
- Verlichting helidek niet beschikbaar (energievoorziening volledig uitgevallen);
- Meteorologische omstandigheden te slecht voor een landing met een publieke transport helikopter (zicht minder dan 1 kilometer);
- Kustwacht wordt ingelicht over direct contact tussen de NAM en Bristow en wacht af;
- De NAM stelt de Kustwacht er van op de hoogte dat de G-JSAR kan landen zonder platform-verlichting. De hijsinstallatie van de G-JSAR is onbruikbaar;
- Vervolgens wordt door de Kustwacht een SAR alarm gegeven voor de G-JSAR;
- Eenmaal op weg naar de K7-FA1 wordt door de G-JSAR gemeld dat maar vier zitplaatsen voor passagiers beschikbaar zijn en dus maar vier passagiers in één keer kunnen worden meegenomen;
- 45 minuten later wordt door de G-JSAR gemeld dat is vertrokken op weg naar de K14A met twaalf personen (waaronder de bemanning) aan boord;
- 18 minuten daarna meldt de G-JSAR dat is vertrokken op weg naar Vliegveld De Kooy met acht personen (waaronder de bemanning) aan boord.

G-JSAR missie nr. 93 op 6 Januari 2006 (vrijdag)

- Negentien personen op drie verschillende platforms (7 op de K5EN, acht op de K6D en vier op de L4PN); enkele sinds donderdag zonder water en verwarming; verzoek van offshore olie en gasbedrijf om ze per G-JSAR naar de L7Q over te brengen;
- Transport per publieke helikopter is niet mogelijk vanwege, onder andere, kans op ijsaanzetting;
- Door G-JSAR wordt de Kustwacht en het offshore bedrijf verzocht een antwoord te willen geven op de vraag of de missie als noodoperatie kan worden aangemerkt; indien zo dan kunnen alle passagiers in één keer worden meegenomen, indien niet dan maar twee per keer, vanwege het aantal beschikbare zitplaatsen;
- Kustwacht neemt contact op met het offshore bedrijf die beweert dat de vlucht onder SAR condities kan worden uitgevoerd;
- Op de K5EN verloopt de G-JSAR vlucht normaal;
- Vertrek G-JSAR op weg naar de L7Q met elf personen aan boord (bemanning inbegrepen);
- Vertrek G-JSAR vanaf de L7Q op weg naar de K6D met vier personen (de bemanning) aan boord om acht personen van de K6D te halen;
- De G-JSAR vertrekt van de K6D op weg naar de L7Q met twaalf personen (bemanning inbegrepen) aan boord;
- G-JSAR vertrekt van de L4PN naar de L7Q met acht personen (waaronder de bemanning) aan boord.
- Vertrek G-JSAR van L7Q op weg terug naar vliegveld De Kooy met vier personen aan boord (de bemanning).

120 In het incident rapport wordt foutief melding gemaakt van zeven personen die door de G-JSAR naar hun bestemming op de L9-FF vervoerd zouden zijn.

(Gegevens uit berichtgeving van Kustwacht aan het Staatstoezicht op de Mijnen)

- Offshore bedrijf doet aanvraag voor transport van 19 personen aan boord van verschillende platforms naar de L7Q;
- Enkele passagiers sinds donderdag zonder water en verwarming;
- Deze personen zijn per G-JSAR naar de L7Q vervoerd.

G-JSAR missie nr. 95 op 8 januari 2006 (zondag)

- Rig incident op de Q8A; vier personen dienen te worden geëvacueerd;
- Kans op ijsaanzetting, en personen aanwezig sinds donderdag;
- Tijdens een gedachtewisseling wordt gesproken over een incident omdat enkele personen gedurende een te lange tijd te dicht op elkaar hebben gezeten;
- Vertrek G-JSAR op weg naar Q8A met vier personen (bemanning) aan boord;
- G-JSAR keert terug naar Vliegveld De Kooy met acht personen (waaronder de bemanning) aan boord.

G-JSAR missie nr. 138 op 16 november 2006 (donderdag)

- Aanvraag van offshore bedrijf voor evacuatie van vijf personen vanaf de Q8B per G-JSAR omdat de helikopter waarmee volgens overeenkomst het vervoer moet worden verzorgd, niet beschikbaar is.
- Helikopters van andere helikopterbedrijven zijn waarschijnlijk ook niet beschikbaar.
- De piketgezagvoerder voor de G-JSAR heeft contact met een vertegenwoordiger van het offshore bedrijf.

BIJLAGE F: INTERNE AUDITS VAN BRISTOW

In deze bijlage is een samenvatting opgenomen van terzake doende bevindingen uit de interne audits van Bristow welke zijn gehouden bij de SAR eenheid op de basis Den Helder.

Auditor	Datum	Bevindingen
Bristow SAR	9-10 maart 2004	- De G-JSAR stuurgroep vergadert als afgesproken (bijgewoond door NOGEPA, Kustwacht en Bristow). - De SAR overlevingsvesten worden ter plaatse onderhouden. - Trainingsgegevens en een markeringssysteem worden plaatselijk per spreadsheet opgemaakt en bijgehouden. - Cijfermatige gegevens ten behoeve van het bijhouden van operationele statistieken worden elke 3 weken naar NOGEPA opgestuurd. - Adviseer dat de oefeningen te water met de dinghy en de brandbestrijdingsoefeningen volgens de voorschriften moeten worden gegeven door een seniore routetraining gezagvoerder. - De Base Instructions for SAR worden herschreven en worden als bijlage bij de Den Helder Base Instructions gevoegd.
Bristow SAR Flight Standards	6-9 juni 2005	- Door gebrek aan technische ondersteuning, met name aan bevoegde monteurs op type, moeten beperkingen aan de SAR herhalingstrainingen worden opgelegd, omdat nog werkzaamheden aan het vliegtuig dienen te worden uitgevoerd. - Voor elke vlieger moeten de simulatoronderdelen worden afgerond zodra de simulator beschikbaar is. Enkele vliegers zitten dicht tegen hun limiet van 36 maanden aan.
Bristow SAR Flight Standards	3-7 oktober 2005	- De G-JSAR is het enige vliegtuig van dit type bij het bedrijf. - Er is een sterk verloop van vliegend personeel waardoor continue training moet worden gegeven. Daardoor komt het bijhouden van de geldigheid van de bevoegdheden van de reeds bevoegde vliegers in het gedrang. De voordelen die daaruit voortvloeien is dat bemanningen regelmatig teruggrijpen op publicaties die verband houden met training waardoor een bovengemiddelde kennis van die publicaties is ontstaan en de SOP's goed worden gevolgd. Er dient echter prioriteit te worden gegeven aan de geldigheid van de bevoegdheden. - Gegevens met betrekking tot grondcursussen dienen per computer te worden bijgehouden. Vliegtuigbemanningen dienen daarbij hun eigen document te hebben in plaats van een handmatig geschreven formulier.
Bristow SAR Flight Standards	2-6 oktober 2006	- De versie van de vragenlijst die voor het examen is gebruikt moet voor iedere individu worden genoteerd in zijn trainingsgegevens. - Enkele rear crew leden hebben geen CRM cursus of Gevaarlijke stoffen cursus gevolgd. - De punten uit de vorige audit zijn voor het grootste deel opgelost.

BIJLAGE G: DOOR UK CAA UITGEVOERDE AUDITS VAN BRISTOW

In de periode 2004-2007 heeft de UK CAA een aantal audits bij de SAR eenheid op de basis van Bristow in Den Helder en bij het hoofdkwartier van Bristow in Aberdeen gehouden. In deze bijlage is een samenvatting opgenomen van de daarbij gesignaleerde bevindingen. Deze informatie is door de UK CAA ter beschikking gesteld.

Te auditeren	Datum	Bevindingen
Den Helder SAR unit	12 mei 2005	- De nachtvluchtbevoegdheid van een G-JSAR vlieger was verlopen. - Het bijhouden en controleren van alle bevoegdheden van de vliegers, functioneerde niet zo goed. Bristow heeft een nieuw systeem ingevoerd en had er alle vertrouwen in dat dit niet meer zou voorkomen. - Op de routecheck formulieren was niet aangetekend dat het SAR routechecks betrof. Alle SAR Route Training gezagvoerders van Bristow zijn er van op de hoogte gesteld dat op de formulieren duidelijk moet worden ingevuld dat het een SAR routecheck betrof. Tijdens de audit is ook de uitrusting van de G-JSAR "gezien en gecontroleerd". <i>Resultaat: CAA UK was tevreden.</i>
Den Helder SAR unit	19-21 juni 2006	- Belangrijke aanwijzingen dat het Kwaliteitssysteem door het bedrijf niet werd toegepast. - enkele vliegers hebben geen CRM training gevolgd. - De basis Den Helder was niet op de hoogte van de bevindingen van de interne audit van Bristow. - Geen plan om deze problemen op te lossen voorhanden. Resultaat: UK CAA gaat er vanuit dat Bristow op de problemen die een 'niveau 2' bevinding hebben opgeleverd, actie zal ondernemen.
	8 augustus 2006	Reactie Bristow: - Alle kwaliteits- en VGM beleidsmaatregelen vormen een integraal onderdeel van het bedrijfsmanagementsysteem en zijn vastgelegd in een veelheid aan bedrijfsprocedures welke op de basis en op het intranet ter beschikking staan. - Er is voor 8/9 augustus 2006, ter gelegenheid van het bezoek van O&S department/operations audit, een briefing voor het operationeel management gepland. De basis is op de hoogte gehouden van alle audits. <i>De vliegveiligheidsofficier van het bedrijf heeft aan alle bases een herinnering uit doen gaan betreffende de noodzaak om regelmatig vliegveiligheidsbriefings te houden</i> - CRM training zal zijn afgerond in oktober/november 2006. <i>Resultaat: De CAA vond dat dit punt tijdens het bezoek aan Aberdeen in oktober weer opgepakt kon worden en heeft de bevinding aangemerkt als afgesloten met de opmerking dat tijdens de in oktober 2006 te houden inspectie, het kwaliteitssysteem verder zou worden besproken.</i>

Te auditeren	Datum	Bevindingen
Aberdeen	oktober 2006	Tijdens de jaarlijkse audit van het hoofdkwartier in oktober 2006, is een bevinding te detrimente van het kwaliteitssysteem gesignaleerd omdat het nog niet naar behoren functioneerde. • Het onderdeel Kwaliteit en Veiligheid van het bedrijf werd verwaarloosd, in het bijzonder bij Operations. Reactie Bristow: Nu, sinds de vorige audit in 2005, twee nieuwe personeelsleden zijn toegevoegd en gebruik wordt gemaakt van voorhanden zijnde ervaring van leidinggevende auditors, is het interne auditprogramma voor 2006 weer op peil gebracht. Voortdurende training en ontwikkeling van medewerkers en een hechtere samenwerking met instructeur vliegers tijdens audits van vliegstandaards, heeft geleid tot een verbetering in bereik en diepgang van de audits die momenteel worden gehouden. Bovendien wordt momenteel actief training op het gebied van JAR-OPS gezocht, welke begin 2007 moet worden gegeven, in samenhang met een nauwere samenwerking met het operationeel management. <i>Resultaat: aangezien de kwaliteits- en veiligheidsmanager van Bristow was vervangen en aanvullend personeel was aangetrokken teneinde de opgebrachte onderwerpen aan te pakken, accepteerde de UK CAA deze actie als positief en in de loop van het jaar was gebleken dat Bristow vooruitgang boekte en samenhangende interne audits van zijn operaties hield. Deze reactie werd door de CAA als een voldoende krachtige maatregel geacht om deze bevinding als afgesloten te kunnen aanmerken.</i>
Aberdeen	september 2007	Weer werd een bevinding gesignaleerd te detrimente van het Kwaliteitssysteem: <i>Het Kwaliteitsbewakingssysteem, procedures en programma's zijn niet in enige zichtbare vorm gepubliceerd en het blijkt dat op de bevindingen van interne kwaliteitsaudits niet adequaat door de personen die zijn aangewezen om op die bevindingen actie te ondernemen, wordt gereageerd.</i> Reactie Bristow: De processen en procedures voor de leiding met betrekking tot het Kwaliteitssysteem zijn in het QID 155 SMS Manual opgenomen. Dit handboek is geselecteerd als het QS Manual voor het top niveau bij BHL EH en alle operationele publicaties ter zake dienen eind november 2007 te zijn aangepast. Het auditproces en de methode van behandeling van de bevindingen die daarbij worden gesignaleerd zijn gepubliceerd in QID 052 en worden geadministreerd in de audit database. Deze is toegankelijk via het web, waarbij ook gebruiksaanwijzingen worden gegeven, en staat ter beschikking van alle managementstafliden.

BIJLAGE H: SAMENVATTING OVER TRAININGSINFORMATIE EN GEGEVENS VAN DE TRAINING VAN BRISTOW BEMANNINGEN

Deel D van het Operations Manual van Bristow is het zogenoemde Training Manual. Het handboek dient te worden gebruikt door Bristow medewerkers die zijn aangewezen om training aan vliegtuigbemanningen te geven en examens af te nemen. In deze bijlage is terzake doende informatie met betrekking tot training opgenomen en wordt aangegeven welke training door de bemanning van de G-JSAR is gevolgd.

Trainingsbeleid van Bristow

Terzake van zijn trainingsbeleid wordt door Bristow bepaald:

"Training personnel have a responsibility for ensuring that the records they are required to submit are accurate and complete. Each item of training has an objective which should be completely understood. Each Training Captain, Instructor, Chief Pilot and trainee must be aware of the objectives and standards required".

Vervolgens wordt bepaald:

"All aircrew employed by the Company will be trained, both initially and recurrently, to standards which meet or exceed the minimum requirements of the regulatory Authorities. Particular emphasis will be placed on Human Factors, the development of team training and performance. Training staff will be of the highest calibre, carefully selected and trained to role model high personal standards. They will be thorough in their management of Company flying, both operational and training and of a high standard in their execution of training duties. All aircrew will be encouraged and expected to display self discipline and self awareness at all times and to strive for the highest levels of flying knowledge and performance."

Herhalingstraining

Met betrekking tot herhalingstrainingen werd door het Training Manual voorgeschreven:

"The ground and refresher training shall include:

Helicopter systems

Operational procedures and requirements including ground de/anti-icing and/or pilot incapacitation Accident/Incident and Occurrence review

Amendments and changes to procedures and documents.

Air test Procedures

Knowledge of ground and refresher training shall be verified by a questionnaire or other suitable method.

Recurrent training and checking provides an opportunity for the practice of emergency procedures which rarely arise in normal operations and are part of a structured programme of recurrent training. This training will be carried out in a flight simulator whenever possible and may be combined with the Operator Proficiency Check. The training programme shall be established such that all major failures of helicopter systems and associated procedures will be covered within a three year period."

Sinds amendement 9 van februari 2007 (3 maanden na het ongeval) is doorgevoerd, wordt door het Training Manual ook het volgende voorgeschreven:

"Training Captains shall include recurrent training within their checking programmes. This should consist of technical refresher discussion between the Training Captain and candidate on the systems that will be checked during the OPC/LPC (usually 2 – 3 systems per OPC/LPC). This will be reinforced in the aircraft or simulator during the abnormal and emergency sections of the OPC/LPC (which fulfils the checking requirement), together with systems and emergency training in the aircraft or simulator (which fulfils the training requirement). Ground and refresher training is recorded in section 6 of the OPC file form. A tick against an item in section 6 indicates that the above training and checking has been satisfactorily completed."

Training van noodprocedures en veiligheidsuitrusting

Met betrekking tot de training van noodprocedures en het gebruik van de veiligheidsuitrusting werd door het Training Manual voorgeschreven dat:

"(...) shall take place whenever practicable in conjunction with cabin crew doing similar training with emphasis on co-ordinated procedures and two-way communications. On completion of Emergency and Safety Equipment training the flight crew member will undergo the annual Emergency and Safety Equipment Check."

Sinds amendement 9 van februari 2007, wordt door het Training Manual voorgeschreven dat deze training:

"(...) shall take place in conjunction with cabin crew or rear crew doing similar training with emphasis on co-ordinated procedures and two-way communications. Where emergency equipment, such as externally mounted life rafts, can be operated from both cockpit and cabin, responsibilities for each crew member shall be trained. The Emergency and Safety Equipment training programme may be combined with Emergency and Safety Equipment checking, but crew members must demonstrate knowledge and competency on completion of the training programme."

Voor de training van nieuwe bemanningsleden of, voorzover van toepassing, met betrekking tot overgangstraining, werd ten tijde dat het ongeval plaats had door het Training Manual bepaald dat:

"a comprehensive drill to cover all ditching procedures will be practiced where flotation equipment is carried. This will include practice of the actual donning and inflation of a life jacket, together with a demonstration or film of the inflation of life rafts and associated equipment, or demonstration and use of the life rafts where they are fitted for over-water operations. Where life rafts are fitted for extended over-water operations such as sea pilot transfer, offshore operations and coast to coast over-water operations, a comprehensive wet drill to cover all ditching procedures should be practiced by aircraft crews. This wet drill is to include, as appropriate, practice of the actual donning and inflation of a life jacket, together with a demonstration or film of the inflation of the life rafts. Crews should board the same (or similar) life rafts from the water whilst wearing a life jacket. Training should include the use of all survival equipment carried on board life rafts and any additional survival equipment carried separately on board the aircraft. In addition, Helicopter Underwater Escape Training (HUET) should be practiced by aircraft crews. This practice will, on an initial conversion course, be conducted using the equipment in water, although previous certificated training with another operator or the use of similar equipment will be accepted in lieu of further wet-drill training."

Voorts werd door het Training Manual voorgeschreven:

"Instruction on the location of emergency and safety equipment, correct use of all appropriate equipment, and procedures that could be required of air crew in different emergency situations."

Sinds amendement 9 van februari 2007, wordt in hoofdstuk 5.3 van het Training Manual bepaald dat:

"for new crew members, or as applicable on conversion, the following shall be addressed: (...)

- d. Initial and annual Emergency and Safety Equipment training shall cover the location and use of all emergency and safety equipment carried on the helicopter. During training, reference should be made to the Aircraft Flight Manual and Operations Manual Part B, with particular emphasis on ditching and evacuation procedures covered in Part B Section 3 and EOPs. The training and checking shall be conducted in the helicopter or a suitable alternative training device and shall include both theoretical and practical elements, together with individual practice using touch drills, and must include all items listed on the back of the EMS Check Form with particular emphasis on the following:*
 - I. Donning of a life jacket and knowledge of equipment carried.*
 - II. Instruction on the location and use of all types of exits, including the use of touch drills for all operating handles.*
 - III. Instruction on the location, deployment and use of the life rafts, including the use of touch drills for all operating handles. Where external life rafts can be activated externally whilst in the water, training shall include demonstration or film of the removal of access panels and location of the deployment handle.*
 - IV. Practice evacuation drill using "talk through" and touch drills. Where crew other than flight crew are routinely carried, this shall be conducted with both flight and cabin crew present.*
 - V. Instruction on the location and use of all other emergency and safety equipment carried on the helicopter.*
- e. A comprehensive Wet Dinghy Drill to cover all ditching procedures will be practiced where flotation equipment is carried. This practice will be conducted using the equipment in water, although previous certificated training with another operator will be accepted in lieu of further wet-drill training, provided that equipment of the same type was used. The Wet*

Drill shall include:

- I. *A dry drill to familiarise crews with the use and contents of the life jackets, life rafts and associated emergency equipment and packs including the first aid kits.*
- II. *Individual practice of the actual donning and inflation of a life jacket of the type used. The life jacket should be fitted with representative dummy equipment which should be located and removed from pockets to simulate any difficulties in accessing the equipment with the jacket inflated.*
- III. *Demonstration or film of use of the life rafts, including method of deployment from on board the helicopter and from the water for externally mounted life rafts.*
- IV. *Demonstration or film of the inflation of the type of life rafts fitted to the helicopter.*
- V. *Wet drill using the equipment in water during which crews shall board the type of life raft fitted to the helicopter (or similar) from the water whilst wearing a life jacket and practice in erecting the life raft canopy and righting following capsize.*
- VI. *Helicopter Underwater Escape Training (HUET) shall be practiced by aircraft crews.*
- VII. *Training shall include the use of all survival equipment carried on board life rafts and any additional survival equipment carried separately on board the aircraft.*
- f. *Actual operation of all types of exits on the helicopter and instruction on the location of emergency and safety equipment carried, including correct use of all appropriate equipment, and procedures that could be required of flight crew in different emergency situations.*
- g. *On completion of Emergency and Safety Equipment training the flight crew member shall undergo the following checks; Emergency and Safety Equipment Check (EMS), Emergency Exit Jettison Check (EEJ), Wet Dinghy Drill/HUET Check (WDD/HUET), Fire Extinguisher Drill Check (FED) and if required Smoke Drill Check (SDC)."*

Trainingsprogramma voor nood- en veiligheidsuitrusting ten behoeve van vliegtuigbemanningen

Ten tijde van het ongeval mocht het programma gecombineerd worden uitgevoerd tijdens de controle van de nood- en veiligheidsuitrusting en moest het de locatie en het gebruik van alle nood- en veiligheidsuitrusting waarmee de helikopter was uitgerust, omvatten. Het trainen en checken diende te worden uitgevoerd in een helikopter of een ander aanvaardbaar alternatief trainingsvoertuig. Elk jaar dient de training van de nood- en veiligheidsuitrusting het volgende in te houden:

- ☐ Donning of a life jacket (where required)
- ☐ Donning of smoke protection equipment if carried
- ☐ Handling of fire extinguishers of the type used
- ☐ Instruction on the location and use of all types of exits
- ☐ Instruction on the location and use of all emergency and safety equipment carried on the helicopter
- ☐ Security procedures.

Deze onderdelen zouden zijn opgenomen in de jaarlijkse nood- en veiligheidscheck of, indien nodig, de routecheck. Het trainingsprogramma dient in te houden dat om de drie jaar alle types uitgangen daadwerkelijk worden bediend en het gebruik van de reddingsvloten indien aangebracht, wordt gedemonstreerd en geoefend.

Sinds amendement 9 van februari 2007 wordt door het Training Manual bepaald dat:

"(...) The training and checking shall be conducted in a helicopter or a suitable alternative training device and shall include both theoretical and practical elements, together with individual practice using touch drills where appropriate. Every year the emergency and safety equipment training programme must include the items covered in Part D Section 5.3 d. These items will be included in the Annual EMS Check or Line Check, as appropriate. Every three years the programme of training must include (...) actual operation of all types of exits (See Part D Section 5.3 f.)" and "demonstration and practice in the use of the life rafts where fitted (See Part D Section 5.3 e). These items will be included in the three yearly checks (WDD/HUET, FED, EEJ, SDC)"

Goedgekeurde simulators

Sinds amendement 9 van februari 2007 wordt door het Training Manual vermeld dat de AS332L simulator van het trainingsinstituut van Helisim in Marseille in Frankrijk (ID code UK/BO-316) door de UK CAA is goedgekeurd als JAR-STD 1H level D simulator.

Door Bristow wordt in de tabel 4.4.4 van het Training Manual vermeld dat alle training en checking op deze simulator mag worden uitgevoerd. Iedere OPC/LPC mag in deze simulator worden afgelegd.

SAR training voor liermannen

In de tekst van het Training Manual die toen het ongeval plaats had geldend was, is geen beschrijving van herhalingstrainingen en herhalingschecks met betrekking tot de nood- en veiligheidsuit-

rusting voor liermannen aangetroffen. Voor dit soort "aircrewmen" worden alleen in de hieronder weergegeven tabel voorschriften genoemd. Er is geen definitie van 'aircrewman' in het Operations Manual aangetroffen.

De omschrijving van de onderdelen voor de training van ab initio liermannen is opgesplitst in een uitgebreide lijst van onderdelen die op de grond moeten worden behandeld en een twintigtal vliegbeurten die totaal ongeveer 25 vliegreuren in beslag nemen. Bij de te behandelen onderdelen tijdens de vliegbeurten worden de procedures voor een noodlanding te water en de evacuatie niet genoemd. Onderdelen voor de grondcursus worden klassikaal gegeven of als een uitgebreide briefing voor de aanvang van een vliegbeurt en kan worden toegesneden op de desbetreffende kandidaat lierman. Het grondcursus onderdeel "Safety Equipment and Drills" vermeldt:

- ☐ Helirafts Survival Packs – Drills,
- ☐ Life jackets in current use
- ☐ Emergency Locator Transmitters
- ☐ SAR beacon
- ☐ Automatically Deployable Emergency Locator Transmitter (ADELT) Acoustic Beacons
- ☐ Aircraft Emergency Exits
- ☐ Emergency lighting
- ☐ First Aid Packs (aircraft)
- ☐ Passenger Briefing.

Aangezien het bij de huidige commerciële SAR bedrijven en de militaire SAR eenheden in Engeland niet gebruikelijk is duiklessen aan SAR bemanningen te geven is dat ook niet bij de Bristow rear crew bemanningen gedaan.

Sinds amendement 9 van februari 2007 wordt in hoofdstuk 7.10.1 van het Training Manual bepaald dat:

"The following applies to Cabin Attendants, and Aircrewmen carried for the purpose of Helicopter Hoist Operations, External Load Operations or Search and Rescue Operations.

- a. *The period of validity of recurrent training and the associated check shall be 12 or 36 calendar months in addition to the remainder of the month of issue. If issued within the final 3 calendar months of validity of a previous check, the period of validity shall extend from the date of issue until 12 or 36 calendar months from the expiry date of that previous check.*
- b. *Crew members other than flight crew shall undergo recurrent training which may be combined with recurrent checking. Recurrent training shall cover the actions assigned to each crew member in normal and emergency procedures and drills relevant to the type(s) and/or variant(s) of helicopter on which they operate. The instruction shall include both theoretical and practical instruction, together with individual practice using touch drills where appropriate.*
- c. *Every year the recurrent training and checking programme shall include the following:*
 - I. *Emergency procedures including pilot incapacitation;*
 - II. *Normal opening and closing of doors;*
 - III. *Items specified in Part D 5.3 d."*
 - IV. *Elements of CRM shall be integrated into appropriate phases of the recurrent training, and each crew member shall undergo specific modular ground CRM training. Crew members shall complete recurrent training of the core elements of the initial CRM course as detailed in Appendix C over a period not exceeding 3 years. The successful resolution of helicopter emergencies and operational contingencies requires effective co-ordination between flight crew and cabin crew. Combined training will be provided for flight and cabin crew, as applicable.*

There will be an effective liaison between flight crew and rear crew training departments, to promote consistency of drills and procedures and provision will be made for flight and rear crew instructors to observe and comment on each other's training. Emphasis will be placed on the importance of effective co-ordination and two-way communication between flight crew and rear crew in various emergency situations. Initial and recurrent. CRM training will include joint practice in helicopter evacuations so that all who are involved are aware of the duties other crew members must perform. When such practice is not possible, combined flight crew and rear crew training will include joint discussion of emergency scenarios.
- d. *Every 3 years recurrent training shall also include:*
 - I. *Emergency Exit Jettison training in accordance with Part D 5.3 f.*
 - II. *Fire Extinguisher Drill training in accordance with Part D 5.3 b.*
 - III. *Smoke Drill training (where applicable to the helicopter type) in accordance with Part D 5.3 b.*
 - IV. *Wet Dinghy Drill and Helicopter Underwater Escape Training in accordance with Part D 5.3 e.*

Cockpit Resource Management en Multi-crew co-operation training

Ten tijde van het ongeval moest elk vliegtuigbemanningslid van Bristow een tweedaagse Crew Resource Management cursus volgen. Multi-crew samenwerkingstraining (MCC) was voorgeschreven:

"for pilots undertaking their first multi-pilot type rating course and this should be combined with the type rating course. The MCC course shall comprise 25 hours of theoretical knowledge instruction and 15 hours of practical MCC training. The contents of the MCC course should cover theoretical knowledge training, practice as both pilot flying and pilot not flying and feedback in:

- a) The non-technical skills of co-operation, leadership and managerial skills, situational awareness, decision making and communication;*
- b) The use of checklists;*
- c) Briefs;*
- d) Mutual supervision, monitoring and standard call out procedures;*
- e) Crew duties regarding operation of the aircraft and its systems, setting of radio and navigation aids etc."*

Sinds amendement 9 van februari 2007 wordt in hoofdstuk 5.4 van het Training Manual (CRM Training) bepaald dat:

- a. "A crew member shall complete a Company two day CRM Awareness course. This course shall be completed within twelve months of first joining the Company, except in the case of pilots who have never operated as part of a multi-crew aircraft and who therefore require MCC training. They will complete the CRM Awareness course before commencing the flight or simulator training phase of a multi-pilot type rating course. The syllabi for CRM courses are the responsibility of the Chief CRM Instructor and can be found at Appendix C to this Manual. The trainee will not be assessed during initial CRM Awareness training.*
- b. When a crew member undergoes a conversion course with a change of helicopter type and/or a change of operator, elements of the initial CRM awareness course should be covered as required and shall be integrated into the conversion course. A crew member should not be assessed when completing elements of CRM training which are part of the operator's conversion course.*
- c. Where crew other than flight crew are routinely carried, CRM training shall take place in conjunction with cabin crew or rear crew with emphasis on co-ordinated procedures and two-way communications."*

Bijlage C bij het Training Manual bepaalt nu dat:

"The initial CRM awareness course will cover the following syllabus over two days, during which time crew members will not be available for other duties. Whenever possible, initial CRM training should be conducted in a group session outside the company premises so that the opportunity is provided for crew members to interact and communicate away from the pressures of their usual working environment. Alternatively, a suitable venue on the base but away from the operational environment may be used.

Initial CRM awareness training will include:

- a. Human error and reliability, the error chain and actions to break the error chain, including the CRM loop and the notion of synergy.*
- b. Company safety culture and Bristow CRM Skills Standards. SOP's and the use of check lists, emphasising the multicrew concept and highlighting any specialist tasks.*
- c. Stress, stress management, fatigue and vigilance. Human physiology including discussion of fatigue and the management of stress.*
- d. Information acquisition and processing, situational awareness, workload management. Human perception, learning and information processing.*
- e. Decision making.*
- f. Communication and co-ordination inside and outside the cockpit. Effective communication and co-ordination within flight crews and between crews and other operational personnel (Company operations staff, maintenance personnel, ATC etc.) Feedback and its effective use in communication and in the CRM loop to support a cause, present a view and help resolve conflicts.*
- g. Leadership and team behaviour synergy. Behavioural traits and personality types, leadership skills, delegation, motivation.*
- h. Automation, philosophy of the use of automation (may be covered during the type conversion training)*
- i. Case based studies. Statistics and examples of Human Factor related accidents.*

All aircrew will undertake CRM recurrency training after completion of the initial awareness course. All major topics of the awareness course syllabus will be covered during recurrency training over a period not exceeding 3 years and further opportunity given to improve CRM skills in a non-assessable environment by integrating CRM training into all appropriate phases of recurrent training, for example during simulator Line Orientated Flight Training (LOFT).

Line Orientated Flight Training and Line Orientated Simulation (LOS) should be utilised to allow crews to practice CRM skills in realistic line flying scenarios. Where simulators are available, these will be utilised for the purpose of LOFT/LOS and where possible video recording will be used to assist crews and trainers to obtain maximum value from de-briefing of the exercise. Where suitable simulators are not available, CRMIs¹²¹ are encouraged to utilise classroom exercises, with simulated cockpit materials, to further develop CRM and team training.

Where annual simulator training is completed, the CRM recurrent ground training will last for one day and aircrew will attend once every two years. Where annual simulator training is not completed, the CRM recurrency course will last for a half day and aircrew will attend once every year.

Assessment of CRM skills is the process of observing, recording, interpreting and debriefing a crew's performance and knowledge using an acceptable methodology in the context of overall performance. It includes the concept of self-critique, and feedback which can be given continuously during training or in summary following a check.

Assessment shall only be made during the Line Check, Operator Proficiency Check or License Proficiency Check but is not appropriate until the crew member has completed the initial CRM Awareness Course. A crew member should not be assessed when completing elements of CRM training which are part of the recurrent training.

The Bristow CRM skills standards form should be used as the basis for the assessment, but should not be used as a check list during the flight. CRM assessment should not be conducted as an activity survey for each phase of flight, but should be carried out within the overall assessment of the flight or simulator check.

Assessment must be based on observable behaviour; it is what pilots do, say and write and what examiners can hear and see. Assessment of character traits will not be made because such ratings are subjective and can easily differ widely among examiners.

Need for technical consequences; a crew member should not fail a check (Line Check, OPC or LPC) due to CRM reasons alone, unless this is associated with a technical failure or leads to the compromising of the safety of the flight. A technical failure may be a failure to achieve a satisfactory standard during an OPC or LPC check item, or failure to comply with Operations Manual procedures or company SOP's during a Line Check. This does not prevent instructors and examiners from giving feedback on CRM issues where appropriate, even if there has not been an effect on the technical performance of the flight.

Assessment is based on repeatedly shown behaviour patterns and not isolated instances.

The crew and, where necessary, the individual shall be debriefed. The crew should be given the opportunity to discover what they are doing and the effect it has on others and the task, so that they can make the decision themselves to alter their behaviour or even reinforce any positive behaviour. Behaviour which is not in accordance with the Bristow CRM Skill Standards can be debriefed with the aim of changing. This contrasts with character traits which cannot be changed. This process should be made as easy as possible by effective facilitation by the CRMi. However, instructional style debriefing may still be appropriate in some circumstances.

De-identified summaries of CRM assessments should be used to provide feedback to update and improve CRM training."

Training Records

At the time of the accident the Training Manual stated the following about training records:

"Once training and a check or test has been completed, the authorized person conducting the training or check is to forward all completed forms to the Training and Licensing Officer without delay excluding Australia, Nigeria and Trinidad. The Training Departments are to ensure that the forms have been completed correctly and a copy is retained on the individual flight crew member's file. The format of training and check forms is given in Volume 2 of the Company Operations Quality Exposition."

Since Amendment 9, dated February 2007, paragraph 9.2 of the Training Manual states that:

"Once training and a check or test has been completed for any operation with UK registered helicopters, the Chief Training Captain or his nominee shall ensure that the training records and check forms have been completed correctly and copies are retained in the individual flight crew member's file. For operations with UK registered helicopters, the person conducting the training or check is to

then forward all completed check forms and a copy of the training records to the Aberdeen Training Administrator without delay. For worldwide operations without UK registered helicopters, the person conducting the training or check is to forward all completed forms to the applicable Business Unit Training Administrator without delay for entry into the CTRS or equivalent system."

Contractual Training requirements between Company Group and Bristow Helicopters Ltd

The contract between the Company group and Bristow, called Commercial Helicopter Search and Rescue Services in the Netherlands, mentions in Section IV, article 9, ("Qualified Personnel") some requirements with relevance to training. The more general requirement of 9.1.2 states that: "The CONTRACTOR shall ensure that the crew provided shall be fully qualified in their respective capacities and shall be in the possession of valid and appropriate licences and shall be experienced and in current practice on the HELICOPTERS to be used to perform the WORK." The same article 9 specifically mentions also the HUET and CRM training: "All aircrew engaged on the CONTRACT shall complete the Helicopter Underwater Escape Training (HUET) course and be in the possession of a valid certificate dated within the last three (3) years. All flight crew engaged on the CONTRACT shall complete Crew Resource Management (CRM) training. CRM refresher training for aircrew shall be completed annually." All other training requirements of the contract deal with the training of the more specific SAR elements only. This is specifically true for article 10, Training, of Appendix A and for Appendix B, called "Training Directive". Article 10 also calls for the contractor to keep continuous training records, which are to be available to the Company group representative request. Relevant to Part 1 of this investigation is the requirement for "JRCC familiarization at the NCG", which is mentioned in the same Appendix B, article B 3 - Ground Training.

Routetraining

Ten tijde van het ongeval was de enige verwijzing naar routetraining die werd aangetroffen die in hoofdstuk 5.9 van het Training Manual onder de titel "*Line Flying under Supervision*". Verschillen tussen CAT en SAR werden niet behandeld. Voor de syllabi voor routetraining verwijst hoofdstuk 5.9 naar Bijlage D bij het Manual. In Bijlage D is geen onderscheid tussen CAT en SAR aangebracht.

In het Supplement bij Operations Manual Deel D, ook genoemd: "*Conversion Training AS332L2-Super Puma MkII*" (vertaald: *overgangstraining naar AS332L2-Super Puma MkII*), is een "*record of Line Flying Under Supervision (Line Training) to be maintained by the Line Training Captain opgenomen* (vertaald: *gegevens betreffende vluchten uit te voeren onder Toezicht (routetraining) welke door de Route Training Gezagvoerder moeten worden bijgehouden. Training toegesneden op de uitvoering van specifieke taken zoals SAR is in deze syllabus niet opgenomen*).

Sinds amendement 9 van februari 2007, is in het Training Manual een apart afdeling opgenomen onder hoofdstuk 11 met de titel: "*SAR TRAINING*". In de tien hoofdstukken die daaraan voorafgaan wordt geen onderscheid gemaakt tussen SAR en CAT behalve in hoofdstuk 5.11.1.4 "*SAR aircrewmen*". In dit hoofdstuk wordt de lezer verwezen naar het bovengenoemde hoofdstuk 11 voor SAR training. Ook in hoofdstuk 5.7 "*Line Flying under Supervision*" wordt geen onderscheid tussen CAT en SAR gemaakt. Het nieuwe hoofdstuk 11 vangt aan met het volgende algemene deel:

"SAR crews shall meet all CAT initial and recurrent training, checking and recency requirements as stated in Part D, except that an Offshore Oil Support CAT Line Check is not required provided that the pilot holds a valid SAR Line Check and does not undertake CAT Offshore Oil Support operations. SAR crews shall also meet SAR specific initial and recurrent training, checking and recency requirements as stated in this section and the associated SAR Appendices."

Routechecks

Ten tijde van het ongeval waren de volgende regels van hoofdstuk 9.5 van het Training Manual van belang voor de vereisten van de routechecks.

"Pilots appointed to dedicated SAR units are not required to complete a commercial air transport Line Check while serving on that unit but will complete a SAR Line Check which shall include a night section, (see note 1). Flight Path Controller Check (FPCC) and a Winch Competence Check. SAR pilots should endeavour to practise night deck landings to a suitable landing site. Pilots at a SAR unit who are required to undertake commercial air transport operations must complete a Line Check as previously specified."

Hieronder zijn meer gegevens over de inhoud van een routecheck in detail weergegeven:

Proficiency Line Check/SAR Role Proficiency Line Check

Introduction

A Company Commercial Air Transport (CAT) Line Check, or SAR Role Proficiency Line Check will be conducted by a Training Captain, Line Training Captain or designated Chief Pilot. The Contents of the CAT Line Check are as follows.

Content of a CAT Check:

Section A Pre-flight, including:

- 1 Weather assessment and minima*
- 2 Flight planning and fuel/load computation*
- 3 Load and balance and performance calculations*
- 4 Route diversion and destination appraisal*
- 5 External checks and pre-flight procedures.*

Section B Handling, including:

- 1 Start up, ground procedures and taxi (as relevant to type)*
- 2 Take-off and departure procedures*
- 3 Cruise procedures and fuel management*
- 4 Arrival procedures*
- 5 Approach and landing techniques*
- 6 Deck/Site procedures.*

Section C General, including:

- 1 Adherence to ATC*
- 2 Use of checklists*
- 3 Use of radios*
- 4 Altimeter settings*
- 5 Anti-ice and turbulence procedures*
- 6 Meteorology and alternates*
- 7 Briefings and crew supervision*
- 8 Operational decisions*
- 9 Documentation CRM*
- 10 CRM*
- 11 Use of area navigation aids*
- 12 Aerad/Jeppesen charts and procedures*
- 13 Passenger/freight management*

Section D Area and role competence, including:

Knowledge of special areas and procedures
Adherence to appropriate rules and navigation procedures
Situation awareness
Climatic characteristics including performance criteria.

The Line Check form must show a Night DLP date for regency purposes, otherwise the pilot will be restricted "Day Only". The date of a valid night DLP from another current type is acceptable and may be entered.

Content of SAR Role Proficiency Line Check

For use by SAR Pilots, Winch Operators, Winchmen and CATcrews.
Appropriate sections to be completed as operationally required.

Section A Pre-flight, including:

- 1 Weather assessment and minima*
- 2 Aircraft performance*
- 3 Briefing*
- 4 Aircraft and Equipment check*

Section B Winch Competence (CAT crews only complete items marked *)

Section C Flight Path Controller Check

Section D Mountain Flying

Section E First Aid Check (SAR crew all items, CAT crews items marked *)

*The Role Check Proficiency Line Form for SAR pilots **must** show a night section, including either night winching, or a landing and take off at an approved onshore landing site, for night recency purposes."*

Sinds Amendement 9 van februari 2007 is de inhoud van de SAR routecheck in bijlage E van het Training Manual opgenomen. De inhoud is identiek aan die welke tijdens het ongeval geldend was. Alleen bovenstaande paragraaf die begint met: *"The Role Check Proficiency Line Form for SAR pilots must show a night section, etc."* is gewijzigd als volgt:

"The SAR Line Check for pilots must include a night section which should include night winching. Where operations to offshore decks are expected, an offshore night deck landing and take-off should also be included which may be substituted by a night landing and take off at an onshore landing site with the approval of the CAA through SAR Standards."

In hoofdstuk "11.6.1.2 Annual SAR Line Check" wordt onder c bepaald: "SAR vliegers die ook CAT vluchten dienen uit te voeren, dienen ook een CAT routecheck af te leggen."

BIJLAGE I: TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN VAN BRISTOW BEMANNINGEN

In deze bijlage zijn enkele uitsneden betreffende (1) de algemene taakverdeling van de bemanning tijdens de vlucht en (2) de specifieke verantwoordelijkheden van de bemanning (vertaald) opgenomen. Deze zijn ontleend aan het Bristow Operations Manual Deel A.

(1) UITTREKSEL BETREFFENDE DE TAAKVERDELING VAN DE BEMANNING TIJDENS DE VLUCHT

Operations Manual Deel A – paragraaf 4.5 Taakverdeling

Pilot Flying (PF), bestuurder en Pilot not Flying (PNF), assisterende bestuurder:

De bestuurder tijdens een bepaalde sector dient de taken en verantwoordelijkheden van de PF op zich te nemen. Daaronder valt de besluitvorming met betrekking tot de routinematige operatie van het vliegtuig en de systemen. Indien de PF niet de gezagvoerder is, dient hij, alvorens die besluiten tot uitvoering te brengen, toestemming van de gezagvoerder te hebben verkregen. In een nood-situatie dient hij direct de onmiddellijke acties (Immediate Actions) uit te voeren en vervolgens de PNF te vragen om de vervolgacties (Subsequent Actions). Als de gezagvoerder PNF is, blijft hij de algehele verantwoordelijkheid voor de vluchtuitvoering behouden, en kan hij altijd de functie van PF overnemen, door op de normale, voorgeschreven wijze, de besturing van de co-piloot over te nemen.

Operations Manual Deel A – paragraaf 4.6 Eerste Officier als bestuurder

Gezagvoerders dienen er op toe te zien dat eerste officieren de mogelijkheid wordt geboden om ervaring in de besturing van het vliegtuig op te doen, zodra dat maar mogelijk is, zonder dat het comfort en de veiligheid van de passagiers daardoor in het gedrang komt. De gezagvoerder dient de taken van eerste officier uit te voeren, maar behoudt de algehele verantwoordelijkheid als gezagvoerder. In een noodsituatie dient de eerste officier de noodzakelijke onmiddellijke acties direct uit te voeren en vervolgens de besturing over te dragen, indien de gezagvoerder zulks wenselijk acht. Bij commerciële transportvluchten neemt de eerste officier normaliter plaats op de linker cockpitstoel. Vliegers in training voor P1 U/S mogen in de rechterstoel plaats nemen, mits de gezagvoerder een bedrijfsbekwaamheidsexamen (Operator Proficiency Check) vanuit de linker stoel heeft afgelegd. Eerste officieren mogen bij de start en de landing de besturing uitvoeren, echter de gezagvoerder dient de besturing over te nemen als hij van mening is dat, gelet op turbulentie, windschering en beperkingen in afmetingen van het landingsdek, de limieten voor normaal gebruik worden benaderd. Eerste officieren dienen te worden gestimuleerd om, als ze de taken van de bestuurder uitvoeren, de normale briefings te geven, echter de gezagvoerder dient de eerste officier te briefen dat de verantwoordelijkheid voor het besluit om de start of landing af te breken, bij de gezagvoerder blijft liggen.

Operations Manual Deel A – paragraaf 8.3.3 Checks op het vliegtuig

Specifieke checks dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig de Normal Operating Procedures (NOP's) en de Emergency Operating Procedures (EOP's). De checklist mag achteraf worden gebruikt, om na te kunnen gaan of alle checks tijdens de vlucht zijn afgewerkt. Als de desbetreffende NOP's en EOP's zijn afgewerkt, dient dat met de term "Checklist complete" door de PNF te worden geannonceerd en door de PF te worden bevestigd. Checks die op de grond, dan wel in de lucht worden uitgevoerd, moeten zodanig worden afgewerkt dat het vliegtuig niet in gevaar komt.

Operations Manual Deel A – paragraaf 8.3.3.1 Emergency Procedures (Noodprocedures)

De onmiddellijke acties dienen uit het hoofd te worden uitgevoerd. De vervolgacties dienen met behulp van het gebruik van de checklist te worden uitgevoerd. Echter, het kan, in omstandigheden die gepaard gaan met een hoge werkdruk, nodig blijken te zijn dat het uitvoeren van de vervolgacties extra lang moet worden uitgesteld of dat ze uit het hoofd moeten worden gedaan. In dergelijke gevallen moet zo spoedig mogelijk de checklist geraadpleegd worden. Nota dient genomen van het feit dat er een verschil is tussen een checklist en een drill. Daarom kan het zijn dat de gezagvoerder of de PF een actie uitvoert, zonder gebruik te maken van een checklist. Als vervolgens in zo'n geval om de checklist wordt gevraagd, dient de PNF eenvoudigweg te bevestigen dat de actie is afgewerkt.

(2) SPECIFIEKE VERANTWOORDELIJKHEDEN VAN DE BEMANNING

Verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de helikoptergezagvoerder

De gezagvoerder is:

- a. Verantwoordelijk voor een veilige vluchtuitvoering met de helikopter en voor de veiligheid van de passagiers en vracht indien de rotors draaien.
- c. Bevoegd alle opdrachten te geven die hij ten behoeve van de veiligheid van de helikopter of van de personen of zaken die daarin worden vervoerd noodzakelijk acht, en alle personen die in de helikopter worden vervoerd dienen aan dergelijke opdrachten te voldoen.
- b. Verplicht er voor zorg te dragen dat alle passagiers volledig zijn ingelicht inzake:
 - Het gebruik van stoelriemen of veiligheidstuig
 - Plaats en functioneren van nooduitgangen
 - De wijze van lokaliseren en hoe de ramen overboord moeten worden afgeworpen
 - De wijze waarop de cabine deuren dienen te worden geopend en in nood dienen te worden afgeworpen
 - De wijze waarop de reddingsvloten dienen te worden gelanceerd en vervolgens gebruikt
 - Afwerpen en gebruik van het radiobaken (indien van toepassing)
 - Andere op het type in gebruik zijnde veiligheidsuitrusting
 - De noodzaak om de passagiersbriefingkaart te bestuderen.
- h. Verplicht er voor zorg te dragen dat aan alle operationele procedures en checklijsten conform het Operations Manual wordt voldaan.
- p. Verplicht er voor zorg te dragen dat voor de start en de landing alle cockpit- en cabine bemanningsleden zich op hun post bevinden en hun veiligheidstuig op de juiste wijze hebben omgeord.
 - Opm.: Tijdens het taxiën dient de cabinebemanning zich op zijn post te bevinden en op de juiste wijze het veiligheidstuig te hebben omgeord behalve wanneer essentiële taken in verband met de veiligheid dienen te worden uitgevoerd.
- q. Bevoegd alle redelijke maatregelen te nemen teneinde er voor zorg te dragen dat, als de helikopter taxiëet, start of landt dan wel indien hij dat noodzakelijk acht (b.v. bij turbulentie), alle passagiers zich op hun zitplaats bevinden en hun veiligheidstuig op de juiste wijze hebben omgeord en alle bagage in de daarvoor bestemde bergruimte is opgeborgen.

Noodsituaties

De gezagvoerder is bevoegd in een noodsituatie waarbij onmiddellijke besluitvorming en actie gewenst is, elke actie te ondernemen die hij onder de omstandigheden noodzakelijk acht. In dergelijke gevallen mag hij, in het belang van de veiligheid, van de geldende regelgeving, operationele procedures en methodes, afwijken.

Publicaties

De gezagvoerder dient zijn kennis omtrent de volgende publicaties en documenten up to date te houden en zijn taken in de lucht en op de grond conform de daarin opgenomen voorschriften uit te voeren:

The Operations Manual
Base Instructions
Operations Circulars
The Aircraft Flight Manual
The Aircraft Crew Notes
Statutory Instruments, Aeronautical Information
Publications and Notams, Information Circulars,
Supplementary Bulletins.

Taken en verantwoordelijkheden van de Eerste Officier/co-piloot

Functieomschrijving

De Eerste Officier/co-piloot is verantwoordelijk voor het assisteren van de gezagvoerder ten behoeve van een veilige- en efficiënte vluchtuitvoering. Indien de gezagvoerder onwel is geworden neemt de Eerste Officier de leiding van hem over. Indien de Eerste Officier/co-piloot niet direct onder het gezag van een gezagvoerder staat, staat hij onder gezag van het Afdelingshoofd, zijn Chef-vlieger.

Algemene verantwoordelijkheden

De Eerste Officier/Co-piloot dient alle redelijke maatregelen te nemen om:

De gezagvoerder conform zijn verzoek te assisteren bij de administratieve taken met betrekking tot de voorbereiding en uitvoering van de vlucht.

Specifieke verantwoordelijkheden

De specifieke verantwoordelijkheden van de Eerste Officier/co-piloot zijn als volgt:

- a. De taken uitvoeren die met betrekking tot vluchtuitvoering hem door de gezagvoerder worden opgedragen, in overeenstemming met de Standard Operating Procedures van het bedrijf, waaronder de voor het desbetreffende helikoptertype geldende procedures, beperkingen en prestaties.
- b. Controle op de veiligheid van navigatie door het voortdurend en onafhankelijk controleren van zowel de geografische positie van de helikopter, als de veiligheid van de hoogte boven het omliggende terrein.
- c. Op eigen initiatief de gezagvoerder voorzien van advies en assistentie voorzover dat bijdraagt aan een veilige en efficiënte vluchtuitvoering.
- d. Informatie en/of uitleg aan de gezagvoerder vragen en die verkrijgen indien en voorzover dat voor zijn taakuitvoering noodzakelijk is.
- f. Door het geven van het juiste voorbeeld, de gezagvoerder ondersteunen bij het ontwikkelen en onderhouden van een hoog niveau van professionele expertise en moraal bij de overige bemanningsleden als die aan boord zijn.
- g. Bij vluchten waar zich geen cabinebemanningsleden aan boord bevinden dient hij de desbetreffende functies uit te oefenen conform de taakstelling die in paragraaf 1.17 van dit hoofdstuk is opgenomen (taken cabinebemanning).

Taken en verantwoordelijkheden van de leden van de cabinebemanning

Functie

Cabinebemanningsleden staan onder de verantwoordelijkheid van de gezagvoerder van de helikopter en dienen zijn instructies uit te voeren en hem bij te staan bij een veilige vluchtuitvoering. Indien een cabinebemanningslid niet direct onder de verantwoordelijkheid van een gezagvoerder staat, staat hij onder de verantwoordelijkheid van zijn afdelingshoofd, de Chef-vlieger.

Algemene verantwoordelijkheden

Cabinebemanningsleden dienen alle redelijke maatregelen te nemen teneinde:

De gezagvoerder op zijn verzoek te assisteren met betrekking tot de uitvoering van administratieve taken in verband met de vlucht.

Specifieke verantwoordelijkheden van de Cabin Attendant

- a. Controleren van de beschikbaarheid en bruikbaarheid van passagierszitplaatsen, veiligheidsriemen, veiligheids- en overlevingsuitrusting.
- c. Er voor zorg dragen dat de passagiers op veilige en op ordelijke wijze in- en uit stappen.
- d. Er op toezien dat deuren en luiken etc. op de juiste wijze zijn gesloten.
- e. Er voor zorg te dragen dat de passagiers de zitplaatsen innemen in overeenstemming met het beladingsformulier en hen helpen bij het gebruik van stoelriemen en overlevingsvesten.
- f. Een volledige briefing voor vertrek aan de passagiers geven indien deze in de voorafgaande 24 uren geen Video Briefing voor vertrek hebben bekeken. Indien een geluidsband met de briefing beschikbaar is dient de cabin attendant er voor zorg te dragen dat alle passagiers hun koptelefoon op hebben teneinde de veiligheidsbriefing te kunnen horen.
- h. Contact met de gezagvoerder onderhouden via de intercom en zijn instructies uitvoeren en hem op de hoogte stellen van elk voorval dat van invloed kan zijn op de veiligheid van passagiers en vliegtuig.
- i. De discipline en het welzijn van de passagiers tijdens de vlucht.
- m. Op commando van de gezagvoerder de nooduitgangen overboord werpen, de reddingsvloten en andere overlevingsuitrusting lanceren en in noodgevallen de veilige evacuatie van passagiers verzorgen.

Specifieke verantwoordelijkheden van de Lierdrijver

De Lierdrijver is verantwoordelijk voor alle taken als die van de Cabin Attendant zoals hierboven weergegeven. Zijn overige verantwoordelijkheden zijn nader omschreven in het "Commercial Air Transport Winch Supplement" bij dit Manual.

Specifieke verantwoordelijkheden van de Lierman

De Lierman staat via de Lierdrijver onder de verantwoordelijkheid van de gezagvoerder. Hij dient zijn instructies uit te voeren en hem bij te staan bij een veilige vluchtuitvoering. Zijn overige verantwoordelijkheden zijn nader omschreven in het "Commercial Air Transport Winch Supplement" bij dit Manual.

Specifieke verantwoordelijkheden van het search and rescue bemanningslid.

Search and Rescue bemanningsleden zijn verantwoordelijk voor alle taken van de cabin attendant zoals hiervoor omschreven. De specifieke verantwoordelijkheden als SAR bemanningslid zijn nader omschreven in het Search and Rescue Supplement van dit Manual

Supplement bij het Bristow Operations Manual Deel A - Search and Rescue Operations

Verantwoordelijkheden bemanning - vertrek

Elk bemanningslid dient zich bewust te zijn van zijn verantwoordelijkheden tijdens de vluchtvoorbereidingsfase. Deze worden door de gezagvoerder bij de aanvang van de dienst gedelegeerd. Bij het bemannen van de helikopter zal door de gezagvoerder een Pilot Flying worden aangewezen. De gezagvoerder kan indien gewenst, ook het gebruik van de radio's delegeren.

Verantwoordelijkheden bemanning - kruisvlucht

Na de stijgvlucht delegeert de gezagvoerder de verantwoordelijkheden aan de bemanningsleden. Waaronder zijn begrepen:

Pilot Flying – gebruikelijk de co-piloot

Navigatie en Communicatie – gebruikelijk de Pilot not Flying.

De navigatie volgen en met de hand inplotten – gebruikelijk de crewman

Radio log and FM Communicatie – gebruikelijk de crewman

De gezagvoerder dient zo veel mogelijk te delegeren ten einde zich zelf vrij te maken voor de cockpit controle en de situatie in zijn geheel te kunnen overzien en beoordelen.

Verantwoordelijkheden bemanning – opsporing boven zee (specifiek voor opsporing)

Verantwoordelijkheden bemanning – de redding (specifiek voor lieren)

Verantwoordeelikheden bemanning - opvang

De gezagvoerder delegeert een aantal functies over de bemanningsleden, waaronder:

Pilot Flying

Navigatie and communicatie

Het volgen van de navigatie en plotten

Zorg voor de overlevenden

FM communicatie

In uitzonderlijke omstandigheden dient de gezagvoerder wellicht in overweging te nemen om de Co-piloot vrij te maken ten behoeve van het assisteren bij de medische verzorging van overlevenden. Deze bevoegdheid dient niet te worden uitgeoefend dan nadat de helikopter in een stabiele vluchtconditie is gekomen en de cockpitwerkdruk bij één vlieger is komen te liggen.

BIJLAGE J: NAM CONCLUSIES, AANBEVELINGEN EN VERVOLGACTIES

Door de NAM is een eigen onderzoek met betrekking tot het voorval uitgevoerd. De reikwijdte van het onderzoek door de NAM bestreek het besluit te evacueren, het functioneren van de veiligheidsuitrusting en –procedures, de opsporing, opvang en nazorg en het functioneren van de noodorganisatie. Het onderzoek strekte zich niet uit tot de elektriciteitsuitval op de K15B en de technische storing van de helikopter. Hieronder volgen de terzake doende conclusies en aanbevelingen uit het rapport van de NAM waarbij de correctieve maatregelen zijn inbegrepen.

HET BESLUIT OM TE EVACUEREN

Conclusies:

- 1) Er was geen sprake van een werkelijke noodsituatie op de K15B (noch op de NGS), die evacuatie van de medewerkers met de G-JSAR helikopter, na 21.00 uur, noodzakelijk maakte:
 - a) *de belangrijkste reden voor het transport naar het vasteland was het comfort van de medewerkers;*
 - b) *in het besluitvormingsproces werd onvoldoende rekening gehouden met de risico's die verbonden zijn aan de helikoptervlucht;*
 - c) *het specifieke risico van het gebruik van de G-JSAR voor transportdoeleinden was onvoldoende bekend.*
 - d) *er was blijkbaar meer aandacht voor geringe, veelvoorkomende risico's dan voor zwaarwegende, minder vaak voorkomende risico's.*
- 2) Alle bij het besluitvormingsproces betrokkenen stemden in met het besluit om de betreffende medewerkers naar de wal te evacueren met de G-JSAR:
 - a) hoewel de HCO formeel verantwoordelijk was voor de beslissing, is het onduidelijk of hij zichzelf werkelijk beschouwde als eindverantwoordelijke voor het besluit om te evacueren;
 - b) *de beslissing werd ondersteund door bestaande praktijken en beleidslijnen:*
 - ☐ *"geen-hot-bedding" wordt op de NGS beschouwd als een onaantastbare beleidslijn; alternatieve manieren om op de NGS te overnachten (bijvoorbeeld in de recreatiekamer) werden evenmin geaccepteerd;*
 - ☐ *er vinden na 21.00 uur geen geplande vluchten meer plaats van en naar vliegveld De Kooy.*
- 3) De bedrijfsvoering van de NAM is afhankelijk van geregelde vluchten. In risicoanalyses op hoog niveau, zoals bijvoorbeeld gebruikt voor VG-documenten en Redding-op-Zee analyses, worden dan ook zowel de vluchtrisico's meegenomen als maatregelen om deze risico's te minimaliseren. Er zijn echter maar weinig aanwijzingen voor trendbewaking of periodieke evaluatie van de helikopterrisico's met het uiteindelijke doel vast te stellen of deze risico's daadwerkelijk ALARP (As Low As Reasonably Practicable) zijn.
- 4) Er was onvoldoende weerwoord (en interventie) om gebruik van de G-JSAR voor het transport van personeel naar de wal te voorkomen.

Aanbevelingen

- 1) Verzamel gegevens met betrekking tot vluchtpatronen en blootstelling aan risico's om zeker te stellen dat de totale risico's zodanig worden beheerst dat ze ALARP zijn en in overeenstemming met de Safety Case en Rescue at Sea-analyses en:
 - a) verhoog de drempel voor de goedkeuring van extra vluchten, boven op het geplande vluchtschema;
 - b) neem gegevens over blootstelling aan risico's op in de managementreviews (bijvoorbeeld tijdens de Business Performance Reviews).
- 2) Gebruik dit incident als voorbeeld
- 3) Het beleid met betrekking tot normale vliegtijden, openingstijden van vliegvelden en SAR-gebruik in de SNS (Southern North Sea) herbevestigen en duidelijk communiceren (met inbegrip van goedgekeurde uitzonderingen). Deze herbevestiging moet worden gericht aan al diegenen die offshore-activiteiten in de SNS beheren of bewaken.
- 4) Richtlijnen ontwikkelen en communiceren over noodsituaties waarin "hot-bedding" of andere overnachtingsregelingen toelaatbaar zijn om de ALARP-status te handhaven (uitsluitend Nederlandse sector).

Vervolgacties:

- 1) Gegevens met betrekking tot vluchtpatronen zijn verzameld en op hun technische veiligheid geanalyseerd. Binnen de in beschouwing genomen populatie variëren de risico's bij het gebruik van helikopters (IRPA) tussen de $5 \cdot 10^{-5}$ tot $3 \cdot 10^{-4}$. Afgezien van bepaalde specifieke

beroepen of individuen binnen de totale populatie, komt dit redelijk overeen met de aannames in de VGM safety case documentatie. In 'Technical Safety' wordt geconcludeerd dat binnen ONEgas de helikopter logistiek voldoende is georganiseerd en gedocumenteerd. Kortom: de risico's worden zodanig beheerst dat ze ALARP zijn.

- a) De Flight Scheduling Unit is opgedragen zonder toestemming van het Hoofd Operations geen extra vluchten te accepteren.
- b) Besproken welke data op te nemen echter zinvolle data ten behoeve van management review nog niet gefinaliseerd.
- 3) Er is een email onder de offshore gemeenschap en alle gebieds managers verspreid waarin de openingstijden van de vliegvelden alsmede de tijden dat voor SHELL EPE gevlogen wordt, zijn opgenomen en nader worden toegelicht.
- 4) Er zijn richtlijnen voor 'hot bedding' ontwikkeld en goedgekeurd door het management. Deze zijn binnen het Bedrijfs Management Systeem ge'upload'.

OVERLEVING OP ZEE EN REDDING

Conclusies:

- 1) Er bevonden zich drie reddingsvlotten aan boord van de helikopter, waarvan er maar één met succes is gebruikt. Slechts twee van de 17 passagiers en bemanningsleden slaagden erin aan boord te gaan van dit reddingsvlot.
- 2) Er zijn verschillen van mening over de vraag of een helikopter die landt met opgeblazen floats al of niet direct kapseist na de landing. Het is daardoor niet duidelijkheid of passagiers/bemanningsleden na een noodlanding aan boord moeten blijven tot de reddingsvlotten te water zijn gelaten of het toestel onmiddellijk moeten verlaten.
- 3) Een deel van de persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) werkte niet volgens, of week af van de industriestandaard, of is door de drenkelingen niet effectief gebruikt.
 - a) De effectiviteit van de reddingspakken van de passagiers liep sterk uiteen. De pakken bleken bij de redding te variëren van drijfnat tot relatief droog;
 - b) *De capuchons zijn niet gebruikt*

Aanbevelingen

- 1) Onderzoek waarom de reddingsvlotten van de G-JSAR niet zijn gebruikt en doe voorstellen voor verbetering. Afhankelijk van de resultaten is het mogelijk noodzakelijk om dit onderzoek uit te breiden tot reddingsvlotten van andere helikoptertypen.
- 2) Ontwikkel een uniforme zienswijze met betrekking tot de aanbevolen handelwijze in geval van een noodlanding voor bemanning en inzittenden. Neem de resultaten hiervan op in instructies voor de bemanning, de HUET-trainingen en de informatie die wordt verstrekt aan de inzittenden (briefings).
- 3) *Verbeter de effectiviteit van de beschermende kleding (PBM):*
 - a) zet het onderzoek naar de reddingspakken van de inzittenden voort om vast te stellen waarom de pakken van sommige inzittenden hebben gelekt. Ontwikkel een vervolgprogramma om de doelmatigheid en integriteit van de pakken in de toekomst te verzekeren, inclusief de garantie dat passagiers met uiteenlopende nek- en polsmaten verzekerd zijn van een goede en blijvende afsluiting;
 - b) *valueer het ontwerp van de capuchons en handschoenen die zich bevinden in de zakken van de pakken, om vast te stellen of deze in het water snel genoeg kunnen worden aange trokken en onderzoek tevens waarom enkele van de lampjes op de reddingsvesten niet functioneerden;*
 - c) oefen vaker in het aantrekken van capuchons/handschoenen en het gebruik van buddy lines en sprayhoods tijdens de training (tevens de vóór de vlucht verstrekte veiligheidsinformatie aanpassen indien nodig/van toepassing);
 - d) gebruik LAPP-reddingsvesten in SAR-toestellen (bijvoorbeeld via een grab-bag) in gevallen waarin er tijd is om deze te gebruiken (bijvoorbeeld bij het afvoeren van personeel als voorzorgsmaatregel). Stem het beleid af binnen NOGEPa en met de SAR-operator;
 - e) vraag de fabrikanten van pakken/reddingsvesten oplossingen te ontwikkelen voor het uit het water halen van drenkelingen in natte, glibberige pakken/vesten.
- 4) Verzoek de operators van SAR-toestellen om een beleid te ontwikkelen voor het geven van veiligheidsbriefings aan passagiers vóór de vlucht (afhankelijk van de omstandigheden en beschikbare tijd, bijvoorbeeld bij het evacueren van personeel als voorzorgsmaatregel).

Vervolgacties:

- 1) Bristow heeft voor alle rear crew leden herhalingstraining verzorgd, op het vliegtuig. Bovendien heeft SAI, in samenwerking met alle bedrijven in het SNS gebied, het lanceer-mechanisme en de onderhoudsvoorschriften voor de externe overlevingsvlotten van alle helikopters die in gebruik zijn in het SNS gebied, onderzocht. Daarbij zijn twee onvolkomenheden aangetroffen. Deze zijn na overleg met de fabrikanten hersteld. Eurocopter

- heeft ook een Service Bulletin uitgegeven met het advies alle lanceersystemen voor reddingsvlotten op helikopters van het type AS332L2 te inspecteren teneinde er zeker van te zijn dat deze goed functioneren.
- 2) Bristow heeft de rear crew training geëvalueerd en Air Operations van EPE heeft OPITO ingelicht/bediscussieerd over de achterliggende omstandigheden en deze nader met ze besproken. Daaruit kwam de conclusie naar voren dat de standaard "crew change briefing" voor de passagiers niet gewijzigd hoeft te worden. Bristow heeft samen met andere SAR instellingen de briefings besproken en dit aan de training voor de rear crew toegevoegd.
 - 3a) Er zijn uitgebreide tests met de pakken uitgevoerd waaruit geen afdoende resultaten naar voren zijn gekomen. De NAM is van mening dat nu ver genoeg is gegaan met het testen van de pakken en is er van overtuigd dat er geen problemen met de afdichtingen zijn. Door de NAM is ook de 'Safety Notice' uitgegeven waarin wordt gewezen op de noodzaak de pakken bij "check in" te controleren, en nogmaals de nadruk wordt gelegd op het belang voor alle passagiers de pakken te controleren. De fabrikant van de pakken is het met de door de NAM en SAI getrokken conclusies eens en is ook van mening dat verder testen van de pakken geen zin heeft. Dit is ook aan de UK AAIB en de Nederlandse Onderzoeksraad voor Veiligheid medegedeeld. De NAM heeft ook naar de optie van het gebruik van een alternatief, door middel van gebruik van neoprene afdichtingen gekeken, maar SHARK heeft zo zijn twijfels bij de functioneringsinspecties op de lange duur en wil de bestaande niet wijzigen. De NAM heeft zich daarbij neergelegd.
 - 3b) Ontwerp met fabrikant van pakken geëvalueerd. Het huidige ontwerp is het resultaat van een ontwikkeling over een behoorlijk lange termijn. De capuchons zijn ontworpen om te worden aangetrokken bij het uitvoeren van de evacuatiehandelingen na een noodlanding te water. Het ontwerp van de handschoenen wordt geëvalueerd waarbij wordt overwogen gekleurde vlakken of reflecterende tape op de rug van de handschoenen aan te brengen om ze beter te kunnen onderscheiden. Dit is besproken met de fabrikant voor nadere ontwikkeling in de toekomst.
 - 3c) Dit is in samenwerking met OPITO bekeken en er wordt op gewezen dat deze onderwerpen allemaal in de syllabus zijn opgenomen; de volgende reacties zijn ontvangen:
 Capuchons – Tijdens de training voor een noodlanding te water worden helmen gedragen omdat dat bij de HSE is voorgeschreven dus is het niet mogelijk de capuchons aan te trekken wanneer bij de training het commando Brace, Brace, Brace door de gezagvoerder wordt gegeven. Opmerking: Het blijkt dat bij het ongeval met de G-JSAR dit commando niet is gegeven.
 Buddy line; nogmaals, vanuit HSE oogpunt is dit niet praktisch aangezien je een lijn van 6 voet lang uit je overlevingsvest hebt hangen die bij je evacuatie in de weg kan zitten.
 Handschoenen; Deze zijn niet op de pakken die voor de training worden gebruikt aangebracht, en OPITO vindt dat dit niet veel aan de training bijdraagt omdat dan een doos met handschoenen naast het zwembad moet worden gezet en de leerlingen gevraagd ze aan te trekken.
 Spray hood: Deze worden regelmatig bij trainingen gebruikt. Deze onderdelen worden allemaal zeer goed behandeld bij een volledige BOSIET trainingscursus.
 Na evaluatie is afgesproken dat SHELL AIRCRAFT uit naam van EPE en de Shell Groep in bredere zin, de onderwerpen die bij het onderzoek naar voren zijn gekomen schriftelijk aan OPITO zal toelichten. Shell schrijft voor alle passagiers voor dat ze HUET getraind zijn op OPITO standaard.
 - 3d) De gewenste maatregelen zijn getroffen.
 - 3e) Dit problem is onder de aandacht van de fabrikanten gebracht. Ook besproken met SHELL AIRCRAFT en de AAIB in de totale context van pakontwerp.
 - 4) Besproken met Bristow en overeengekomen dat altijd een veiligheidsbriefing zal worden gegeven indien dat, gelet op de omstandigheden, mogelijk is.

BIJLAGE K: SPECIAAL BULLETIN VAN BRISTOW

Na het ongeval met de G-JSAR is door Bristow een Speciaal Bulletin opgesteld omdat in de begin-fase van het interne onderzoek ernstige problemen aangaande de overlevingskansen aan het licht waren gekomen. Voorts werd het hele Operation Manual Deel D (Training Manual) herschreven als gevolg van de lessen die uit het ongeval waren getrokken. In deze Bijlage is het Special Bulletin opgenomen alsmede informatie over de nieuwe vliegtuigevacuatie- en vaardigheidstraining voor cockpit- en rear crewbemanningen bij de opleidings- en herhalingstrainingen.

Eastern Hemisphere Flight Safety Office - Special Bulletin

ACCIDENT

Aircraft Type and Registration:	AS332L2, G-JSAR
Manufacturers Serial Number:	2576
No and Type of Engines:	2 Turbomeca Makila 1A2 engines
Year of Manufacture:	2002
Date and Time (UTC):	21 st November 2006 at 22:17 (lbc)
Location:	Approx 12nm Northwest of Den Helder
Type of Flight:	SAR
Persons on Board:	17
Injuries:	Nil
Nature of Damage:	Aircraft Ditched
Commander's Licence:	ATPL(H)
Commander's Age:	33 yrs
First Officer's Age:	39 yrs
Commander's Flying Experience:	Approx 3.500 hrs of which approx 600 were on type
First Officer's Flying Experience:	Approx 1,200 hrs of which approx 200 were on type
Information Source:	Field Investigation in co-operation with state investigation.

All times in this report are UTC
Local time is UTC + 1hr

History of the Flight

Bristow Helicopters provides a Search and Rescue (SAR) helicopter at Den Helder airport in the Netherlands. The aircraft is funded by a consortium of oil companies and placed, as a 'declared' SAR asset, under the operational control of the Dutch Coastguard.

At approx 21:00, the Netherlands Coastguard contacted the Commander of G-JSAR, the SAR helicopter based at Den Helder, tasking the aircraft to proceed to the position of the K15-B platform [53° 16.6'N 003° 52.4'E] where, due to a power failure on the platform, the workforce had moved onto the adjacent, connected, 'jack-up' rig, the Noble George. This exodus had resulted in the Noble George becoming overmanned by 13 persons and G-JSAR was to return those people to Den Helder.

G-JSAR departed Den Helder at 21:35 climbing on track to 2000ft en-route the Noble George receiving an Air Traffic Control service from Den Helder approach. An uneventful landing was made on the Noble George at 22:00.

The passengers were provided with lifejackets and boarded under the supervision of the two cabin crew members. Using the aircraft's public address system, the Commander gave the passengers a flight brief, checks were completed and the aircraft departed Nabal George for Den Helder at 22:10 climbing to 3000ft with an estimated time of arrival at Den Helder of 22:30 once again under an air traffic service from Den Helder approach. During the return flight, the aircraft suffered an engine malfunction followed by an intermittent jamming of the cyclic flying control. The crew decided to ditch the aircraft and it entered the water approximately 12nm NW Den Helder. The weather reports indicated a southerly wind of some 25kts which was driving the sea into 2-3 metre waves. It was dark with no moon

Initial investigation

After the ditching, all passengers and crew vacated the aircraft with no injuries and were picked up later by surface vessels. Nevertheless significant problems have been revealed during the early stages of the investigation and which deserve publicity before the interim Company report or the formal DSB reports are published.

Survivability

Cabin evacuation.

Once on the water, the aircraft motion caused the rear crew, fearing an imminent capsizing to evacuate the passengers into the water. In CAT aircraft passengers are briefed before every flight on the actions to be taken in the event of a ditching, however, when rear crew are carried it is natural that the pax will turn to them for instructions. Evacuation drills, specific to each aircraft type, are not practiced by rear crew authorised to operate the type.

It is thus recommended that the E&S check for rear crew include a cabin evacuation utilising live persons.

Dinghy deployment

One member of the rear crew attempted to deploy the dinghy housed in the starboard sponson by the alternate deployment method. Whilst attempting this, that dinghy's main deployment handle was within 3ft of the crew member but was not used. The second rear crew member re-entered the cabin in order to retrieve the 'air droppable' dinghy and whilst doing so, noticed the port cabin door emergency jettison handle, thought that it was a means of deploying the port sponson dinghy and pulled it. As the door was already open, nothing happened and he continued to recover the air droppable dinghy.

Although both rear crew were aware of the location of the normal operating handles for the main dinghies and the cabin doors, in the stress of a real ditching this knowledge was forgotten.

It is therefore recommended that, in order to reinforce the academic learning, E&S checks be amended to require the candidate to physically pull those handles which would be required to be activated in a real ditching.

The attempt to deploy the sponson dinghy by its alternate means was severely hindered by a lack of familiarity of the contents of that stowage and in the darkness, the crew member was unable to locate the alternate firing handle.

This bulletin contains facts which have been determined up to the time of issue. This information is published to inform Company personnel of the general circumstances surrounding the accident and must be regarded as tentative and subject to alteration or correction if additional evidence becomes available as the investigation progresses.

It is thus recommended that E&S Training in aircraft with sponson mounted dinghies with a means of deployment contained within the stowage, be expanded to require the visual identification (and touch drill) of that deployment handle.

Application to other aircraft types.

The dinghy deployment system of the EC225 is virtually identical to that on G-JSAR. The handles on the G-JSAR are contained within a housing, painted yellow, in an area of the aircraft painted black. They thus stand out well. Similar handles on the EC225 are painted dull red in a dark blue housing in an area of the aircraft painted dark blue - they are thus effectively camouflaged.

It is recommended that the housing of the EC225 handle be painted a colour which contrasts with the airframe making them easier to identify.

Differing colour schemes are effective in daylight but are ineffective in darkness.

It is thus recommended that all primary deployment handles of sponson mounted dinghies are illuminated whenever the floatation equipment is activated.

EH Flight Safety Office
22 Dec 06

BIJLAGE L: VOORLOPIG INTERN ONDERZOEKSRAPPORT VAN EUROCOPTER



Marignane le mardi 28 novembre 2006

ESTC225 N° 7487/06

DIRECTION TECHNIQUE SUPPORT

13725 Marignane Cedex
tél. 42.85.97.31 - Fax 42.85.99.66
Téléc 420 506 F/ST

ACCIDENT D'HELICOPTERE EUROCOPTER INFORMATION PRELIMINAIRE

DESTINATAIRES Interne

Président & CEO
EADS/AEROASSURANCE
ET
ETX → ETXF → ETXFPN → ETXFPS
ETXC → ETXC(225)
ETI → ETIA ETIS ETASM
EKL → EKLS
EFFI
EH → EH(225)
EC → ECR → ECRB
EE
EXF
ED → EDI
ES
ESR
ESC → ESC (225)
EST
ESTA
ESTC → ESTC (225)
ESTI → ESTIA → ESTIO
ESTS ESTV
ESTD → ESTDI
ESRPT
HELISIM
Eurocopter Training Service
Ⓢ Rayer les mentions inutiles

Externe

	M I L I T A I R E	M I L I T A I R E	C I V I L
X = Systématiquement			
O = Cocher si concerné			
	F R A N C E	E X P O R T	
BEA			X
DGAC/SFACT/N			X
BEA-Défense			O
SPAé/HE			X
DGA/DRI			X
GSAC (Paris)			X
GSAC(Marign)			X
DPM/SQ (Marign)			
OGA			O
OFEMA			O
TURBOMECA			X
ALLISON			O

TYPE	N° DE SERIE	IMMAT.	OPERATEUR
AS332 L2	2576	G-JSAR	Bristow Helicopters Ltd
DATE	HEURE	LIEU	
21/11/2006	23H (UTC)	Au large de Den Helder (Hollande)	

CIRCONSTANCES :

En vol de croisière, mission SAR, après avoir réduit l'altitude de l'hélicoptère suite à un allumage du voyant Diff NG, l'équipage rapporte des points durs dans la commande cyclique et décide, après avoir lancé un Mayday, de procéder à un amerrissage d'urgence. L'amerrissage s'effectue après que la flottabilité de secours ait été déployée. L'évacuation s'effectue par canot de sauvetage. L'appareil dérive et s'échoue sur une plage.

CONSEQUENCES :

EQUIPAGE	4	PASSAGERS	13
Equipage	N	Identités non communiquées	N
F = FATAL - Blessures : G = GRAVES, L = LEGERES - N = NEANT			

HELICOPTERE	FEU	TIERS :
Structure et PdeQ endommagées + dommages liés à la pénétration de l'eau de mer dans la cabine au cours de la dérive	Non	Non

ENQUETE PAR :

Deutsch Safety Board
BEA
AAIB
Eurocopter

STC

"Ce document est la propriété d'EUROCOPTER, il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite d'EUROCOPTER et son contenu ne peut être divulgué". © EUROCOPTER 05/2008

BIJLAGE M: TELEX INFORMATIE VAN EUROCOPTER

TELEX INFO – EUROCOPTER – TELEX INFO – EUROCOPTER – TELEX INFO – EUROCOPTER



T.F.S. No. 00000461 of 11/06/2008
EUROCOPTER – MARIGNANE – TLX 42506F

INFORMATION TELEX

<u>AIRCRAFT:</u>	AS 332	<u>Civil versions:</u>	C, C1, L, L1, L2
		<u>Military versions:</u>	B, B1, F1, M, M1
<u>AIRCRAFT:</u>	AS 532	<u>Military versions:</u>	A2, U2, AC, AL, SC, UC, UL, UE
<u>AIRCRAFT:</u>	SA 330	<u>Civil versions:</u>	F, G, J
		<u>Military versions:</u>	Ba, C, Ca, Ea, H, JM, L, S1, Sm
<u>AIRCRAFT:</u>	EC 225	<u>Civil version:</u>	LP
<u>AIRCRAFT:</u>	EC 725	<u>Military version:</u>	AP

ATA: 67

SUBJECT: ROTORS FLIGHT CONTROL

CAUTION

**THE INFORMATION CONTAINED IN THIS INFORMATION TELEX IS INTENDED FOR
MAINTENANCE PERSONNEL AND CREWS.**

Dear Customer,

EUROCOPTER has been told and would like to inform you of the following events that occurred in service on an AS332L1 helicopter.

During the flight, the crew noted that the flight controls felt stiffer, with discontinued inputs, with noise of "jarring" coming from the hydraulic cabinet, and without "AP.HP" indicator light illumination. Then, the crew cut off the autopilot unit hydraulic system and limited the duration of the flight.

The investigations conducted by EUROCOPTER reveal that this situation is probably the result of the following actions:

- No particular crew action, except collective lever inputs.
- Failure of one of the 2 autopilot hydraulic unit switches on the collective levers.
- Uncontrolled and repeated activation of the autopilot hydraulic unit solenoid valve.

Page 1 of 2

TELEX INFO – EUROCOPTER – TELEX INFO – EUROCOPTER – TELEX INFO – EUROCOPTER



T.F.S. No. 00000461 of 11/06/2008
EUROCOPTER – MARIGNANE – TLX 42506F

Repeated activation of the solenoid valve may generate discontinued inputs to the flight controls. These discontinued inputs were felt through the cyclic stick, collective lever and the yaw pedals, at intervals that do not cause illumination of "AP.HP" light on the MK1 ("AP.HYD" light on the SA330 or "AP.P" light on the MK2, EC225) on the warning-caution panel.

Due to the fact they are time-delayed, these indicator lights will come on only approximately 0.7 seconds after a decrease in the hydraulic pressure has been detected.

This situation may be not permanent. However, it may occur again randomly without inducing noise similar to "jarring".

The phenomenon may stop with the solenoid valve remaining in its stable open position, which will cause the illumination of the "AP.HP" light on the MK1 ("AP.HYD" light on the SA330 or the "AP.P" light on the MK2, EC225), requiring the crew to handle the helicopter with no autopilot hydraulic assistance.

In any cases, the control inputs will not exceed those required with no autopilot hydraulic unit assistance. However, discontinued inputs will produce more or less discomfort to the pilots depending on the type of helicopter.

Such situation shall be treated according to the instructions related to the failures defined in Flight Manual (PMV) Section 3.2

- SA330: § Abnormal Operation of hydraulic systems and associated systems "Illumination of the AP.HP light".
- MK1: § Autopilot Hydraulic System Failure "Illumination of the AP.HP light".
- MK2, EC225, and EC725: § Hydraulic System Failure "Illumination of the AP.P light".

As a consequence, in the event of such situation, please refer to these instructions.

BIJLAGE N: VEILIGHEID- GEZONDHEIDS INFORMATIEBULLETIN

Het Staatstoezicht op de Mijnen heeft niet een afzonderlijk onderzoek ingesteld, maar heeft deelgenomen aan het onderzoek dat onder de verantwoordelijkheid van de NAM is gehouden. De uitkomsten van dat onderzoek zijn gepubliceerd in een Veiligheid- en Gezondheids informatiebulletin.

Staatstoezicht op de Mijnen

Veiligheid - en Gezondheids informatiebulletin

Nr. : 01/07 (Rev. 1)
Datum : 20 maart 2007.
Onderwerp : Onderzoek naar de noodlanding van de NOGEPA reddingshelikopter¹

Beschrijving van het voorval

In verband met een algehele stroomstoring op een mijnbouwinstallatie in de avond van 21 november 2006 werden 13 personen van de installatie naar Den Helder geëvacueerd, vanaf de mobiele boorinstallatie die naast de mijnbouwinstallatie stond (en hiermee met een brug verbonden was). De hiervoor ingezette NOGEPA reddingshelikopter (roepletters G-JSAR) moest tijdens de evacuatie omstreeks 23.30 uur door technische problemen een noodlanding maken op zee, op ongeveer 12 zeemijlen Noordwest van Den Helder. Alle passagiers en de twee piloten verlieten de helikopter door in zee te springen. De twee andere bemanningsleden konden nog een klein reddingsvlot activeren en hiervan gebruik maken. Na 75 minuten waren alle passagiers, piloten en bemanningsleden gered en naar een veilige plaats gebracht, door een toevallig in de buurt aanwezig schip van Rijkswaterstaat, een reddingsboot van de KNRM en SAR helikopters van de marine. Eén van de passagiers vertoonde lichte onderkoelingsverschijnselen en werd naar het ziekenhuis in Alkmaar overgebracht; na enkele uren werd hij uit het ziekenhuis ontslagen.

Onderzoek

Direct na het voorval werden er meerdere onderzoeken gestart, nl. door de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV), de Dienst Luchtvaartpolitie van de KLPD en de betrokken mijnonderneming. Een inspecteur van Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) heeft deelgenomen aan het onderzoek van de mijnonderneming, waardoor het aantal afzonderlijke onderzoeken werd beperkt. Het doel van de deelname van SodM was om te leren van dit voorval en belangrijke bevindingen z.s.m. te delen met de industrie in zijn geheel. De aandachtspunten voor het onderzoek betroffen de beslissing tot het evacueren van de mijnbouwinstallatie, het functioneren van de veiligheidsuitrusting (persoonlijke beschermingsmiddelen) en de noodprocedures, alsmede de reddingsoperatie en de activiteiten van de bij het voorval betrokken calamiteitenorganisaties.

De technische problemen van de reddingshelikopter (waarvoor SodM geen bevoegdheid heeft) zijn niet bij dit onderzoek meegenomen; dit wordt onderzocht door de OVV en de KLPD.

In het kader van ons onderzoek zijn interviews gehouden met de passagiers en andere betrokkenen, zijn logboeken en documentatie doorgenomen en is de veiligheidsuitrusting onderzocht. De gegevens zijn door het onderzoeksteam geanalyseerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de TRIPOD methodiek.

Samenvatting van de conclusies, aanbevelingen en aandachtspunten

Hieronder zijn wat SodM betreft de voornaamste conclusies, aanbevelingen en aandachtspunten weergegeven, die belangrijk zijn voor de industrie in zijn geheel. Deze aanbevelingen en aandachtspunten zouden bij voorkeur industriebreed moeten worden opgevolgd, daar waar nodig samen met de helikopter operators en andere dienstverlenende instanties.

Conclusies:

1. Hoewel de beslissing tot evacueren is genomen met de beste bedoelingen voor het personeel en de beslissing ook is afgestemd met alle leidinggevendenden, had de NOGEPA reddingshelikopter achteraf gezien niet gebruikt moeten worden voor deze evacuatie. Er was geen sprake van een directe noodsituatie, het personeel had – hoewel geïmprovisiseerd en wat ongeriefelijk – op de mobiele boorinstallatie kunnen blijven.
2. De twee extern gemonteerde reddingsvloten van de reddingshelikopter konden niet worden ingezet / geactiveerd. Een derde (kleiner) vlot is later door de bemanningsleden ingezet maar is snel van de helikopter afgedreven, waardoor er geen passagiers of piloten aan boord konden worden genomen.

¹ De reddingshelikopter is onder contract bij NOGEPA (Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie), om te voldoen aan artikel 3.37v van het Arbobesluit.

3. Er bestaan verschillende opvattingen over het gedrag van een helikopter nadat deze te water is geraakt en de drijflichamen zijn geactiveerd. Ook is er onduidelijkheid of passagiers en bemanning aan boord moeten blijven of direct uit de helikopter in zee moeten gaan. In het geval van de reddingshelikopter ging men ervan uit dat deze zou omslaan, wat in werkelijkheid niet is gebeurd.
4. Sommige persoonlijke beschermingsmiddelen hebben niet optimaal gefunctioneerd of zijn niet effectief gebruikt. Zo hadden enkele pompelzakken water doorgelaten, zijn de capuchons en handschoenen niet door iedereen gebruikt en werkte bij sommigen de verlichting van de reddingsvesten niet.
5. Hoewel de calamiteitenorganisaties van de mijnonderneming resp. de (hoofd)aannemer volgens plan zijn gemobiliseerd was de onderlinge wisselwerking en coördinatie niet optimaal, o.a. t.a.v. het informeren van de familie van de passagiers, de opvang van de passagiers in Den Helder en het regelen van vervoer voor de passagiers van Den Helder naar huis.
6. Omdat de Kustwacht en andere hulpdiensten prioriteit geven aan het beheersen van de noodsituatie boven het informeren van 'derden', heeft het ongeveer 40 minuten geduurd voordat de mijnonderneming over het voorval werd geïnformeerd. Hierdoor duurde het enige tijd voordat het crisisteam van de mijnonderneming was gemobiliseerd.

Aanbevelingen:

1. De huidige procedure en praktijk voor het inzetten van Search and Rescue (SAR) middelen (inclusief "medevacs") dient opnieuw bekeken te worden en er moet worden gezorgd dat daarover overeenstemming bestaat tussen de Kustwacht en NOGEPA.
2. Mijnondernemingen dienen zeker te stellen dat de onderhoudsprocedures en –systemen van de (door hen ingehuurd) helikopteroperators naar behoren werken, zodat reddingsvlotten van helikopters altijd functioneren c.q. beschikbaar zijn.
3. Onderzoek c.q. verbeter de effectiviteit van persoonlijke beschermingsmiddelen (en het gebruik ervan), zoals pompelzakken, capuchons, handschoenen, alsmede 'buddy lines', gelaatschermen en verlichting van de reddingsvesten.
4. Mijnondernemingen dienen de onderlinge relatie tussen de eigen calamiteitenorganisatie en die van de (hoofd)aannemer(s) te verduidelijken, te optimaliseren en te oefenen.
5. Stem met de Kustwacht af hoe mijnondernemingen sneller geïnformeerd kunnen worden over een voorval, opdat een vertegenwoordiger van de mijnonderneming zo spoedig mogelijk aanwezig kan zijn in het Kustwachtcentrum tijdens de afhandeling van een voorval.

Aandachtspunten:

1. Er bleek onduidelijkheid te bestaan over wat de acties van piloten, bemanning en passagiers moeten zijn na een noodlanding van een helikopter op water. Breng hier duidelijkheid in en neem dit dan op in de HUET trainingen en de instructies voor piloten, helikopterbemanningen en passagiers.
2. Passagiers van de reddingshelikopter hebben gebruik gemaakt van drie typen reddingsvesten, waarvan er twee afweken van het normaal door de industrie gebruikte type. Er dienen afspraken gemaakt te worden tussen NOGEPA en de operator van de reddingshelikopter over het gebruik van het standaard type reddingsvest, rekening houdend met de omstandigheden van de noodsituatie.
3. Bij het redden van de passagiers uit het water bleken de pompelzakken glad te zijn. Er dient met de fabrikanten van de pompelzakken (en reddingsvesten) te worden overlegd welke oplossingen hiervoor mogelijk zijn.
4. De passagiers van de reddingshelikopter hebben geen specifieke veiligheidsinstructie gehad voor aanvang van de vlucht. Er dient met SAR operators te worden overlegd op welke wijze instructie gegeven kan worden aan passagiers (voor aanvang van een vlucht, daar waar tijd en omstandigheden dat toelaten).

NB: De overige onderzoeken (van de OVV en de KLPD) zullen later worden afgerond en betreffen ook andere onderwerpen zoals bijvoorbeeld de technische problemen van de helikopter. Daar waar de gebieden van deze onderzoeken het onderhavige onderzoek overlappen zullen de conclusies en aanbevelingen hoogstwaarschijnlijk aanvullend, maar meer gedetailleerd zijn.

Vervolgacties SodM:

Staatstoezicht op de Mijnen heeft NOGEPA over de conclusies en aanbevelingen geïnformeerd en gevraagd ons over de opvolging c.q. voortgang hiervan op de hoogte te houden. Dit zelfde zal t.z.t. gelden voor de conclusies en aanbevelingen die uit de andere onderzoeken zullen voortkomen.

BIJLAGE O: RELEVANTE JAR-OPS PART 3 SUBPARTS

Deze bijlage bevat een opsomming van de relevante JAR-OPS 3 voorschriften.

SUBPART B – GENERAL

JAR-OPS 3.005 General

- (a) An operator shall not operate a helicopter for the purpose of commercial air transportation other than in accordance with JAR-OPS Part 3.
- (b) An operator shall comply with the requirements in JAR-26 applicable to helicopters operated for the purpose of commercial air transportation. Until formal adoption of JAR-26, current national aviation regulations will apply.
- (c) Each helicopter shall be operated in compliance with the terms of its Certificate of Airworthiness and within the approved limitations contained in its Helicopter Flight Manual.

JAR-OPS 3.010 Exemptions

The Authority may exceptionally and temporarily grant an exemption from the provisions of JAR-OPS Part 3 when satisfied that there is a need and subject to compliance with any supplementary condition the Authority considers necessary in order to ensure an acceptable level of safety in the particular case.

JAR-OPS 3.035 Quality System

- (a) An operator shall establish one Quality System and designate one Quality Manager to monitor compliance with, and the adequacy of, procedures required to ensure safe operational practices and airworthy helicopters. Compliance monitoring must include a feed-back system to the Accountable Manager to ensure corrective action as necessary.
- (b) The Quality System must include a Quality Assurance Programme that contains procedures designed to verify that all operations are being conducted in accordance with all applicable requirements, standards and procedures.
- (c) The Quality System and the Quality Manager must be acceptable to the Authority.
- (d) The Quality System must be described in relevant documentation.

JAR-OPS 3.037 Accident prevention and flight safety programme

- (a) An operator shall establish an accident prevention and flight safety programme, which may be integrated with the Quality System, including:
 - (1) Programmes to achieve and maintain risk awareness by all persons involved in operations; and
 - (2) An occurrence reporting scheme to enable the collation and assessment of relevant incident and accident reports in order to identify adverse trends or to address deficiencies in the interests of flight safety. The scheme shall protect the identity of the reporter and include the possibility that reports may be submitted anonymously; and
 - (3) Evaluation of relevant information relating to accidents and incidents and the promulgation of related information, but not the attribution of blame; and
 - (4) The appointment of a person accountable for managing the programme.
- (b) Proposals for corrective action resulting from the accident prevention and flight safety programme shall be the responsibility of the person accountable for managing the programme.
- (c) The effectiveness of changes resulting from proposals for corrective action identified by the accident prevention and flight safety programme shall be monitored by the Quality Manager.

SUBPART C – OPERATOR CERTIFICATION AND SUPERVISION

JAR-OPS 3.175 General rules for Air Operator Certification and Supervision

- (a) An operator shall not operate a helicopter for the purpose of commercial air transportation otherwise than under, and in accordance with, the terms and conditions of an Air Operator's Certificate (AOC).
- (f) An AOC will be varied, suspended or revoked if the Authority is no longer satisfied that the operator can maintain safe operations.
- (g) The operator must satisfy the Authority that:
 - (1) Its organisation and management are suitable and properly matched to the scale and scope of the operation; and
 - (2) Procedures for the supervision of operations have been defined.

- (h) The operator must have nominated an accountable manager acceptable to the Authority who has corporate authority for ensuring that all operations and maintenance activities can be financed and carried out to the standard required by the Authority.
- (i) The operator must have nominated post holders, acceptable to the Authority, who are responsible for the management and supervision of the following areas,
 - (1) Flight operations;
 - (2) The maintenance system;
 - (3) Crew training; and
 - (4) Ground operations.
 (see ACJ OPS 3.175(i)).
- (j) A person may hold more than one of the nominated posts if acceptable to the Authority but, for operators who employ 21 or more full time staff, a minimum of two persons are required to cover the four areas of responsibility. (See ACJ OPS 3.175(j) &(k).)
- (l) The operator must ensure that every flight is conducted in accordance with the provisions of the Operations Manual.
- (m) The operator must arrange appropriate ground handling facilities to ensure the safe handling of its flights.
- (n) The operator must ensure that its helicopters are equipped and its crews are qualified, as required for the area and type of operation.
- (p) The operator must provide the Authority with a copy of the Operations Manual, as specified in Subpart P and all amendments or revisions to it.
- (q) The operator must maintain operational support facilities at the main operating base, appropriate for the area and type of operation.

JAR-OPS 3.185 Administrative requirements

- (a) An operator shall ensure that the following information is included in the initial application for an AOC and, when applicable, any variation or renewal applied for:
 - (1) The official name and business name, address and mailing address of the applicant;
 - (2) A description of the proposed operation;
 - (3) A description of the management organization;
 - (4) The name of the accountable manager;
 - (5) The names of major post holders, including those responsible for flight operations, the maintenance system, crew training and ground operations together with their qualifications and experience; and
 - (6) The Operations Manual.

SUBPART D – OPERATIONAL PROCEDURES

JAR-OPS 3.200 Operations Manual

An operator shall provide an Operations Manual in accordance with JAR-OPS Part 3, Subpart P for the use and guidance of operations personnel.

JAR-OPS 3.205 Competence of operations personnel

An operator shall ensure that all personnel assigned to, or directly involved in, ground and flight operations are properly instructed, have demonstrated their abilities in their particular duties and are aware of their responsibilities and the relationship of such duties to the operation as a whole.

JAR-OPS 3.210 Establishment of Procedures

- (a) An operator shall establish procedures and instructions, for each helicopter type, containing ground staff and crew members' duties for all types of operation on the ground and in flight.
- (b) An operator shall establish a checklist system to be used by crew members for all phases of operation with the helicopter under normal, abnormal and emergency conditions as applicable, to ensure that the operating procedures in the Operations Manual are followed. The design and utilisation of checklists shall observe human factors and CRM principles.

SUBPART N – FLIGHT CREW

JAR-OPS 3.940 Composition of Flight Crew

- (a) An operator shall ensure that:
 - (...) (3) All flight crew members hold an applicable and valid licence acceptable to the Authority and are suitably qualified and competent to conduct the duties assigned to them;
 - (...)

JAR-OPS 3.943 Initial Operator's Crew Resource Management

- (a) When a flight crew member has not previously completed initial Operator's Crew Resource Management (CRM) training (either new employees or existing staff), then the operator shall ensure that the flight crew member completes an initial CRM training course. New employees shall complete initial Operator's CRM Training within their first year of joining an operator.
- (b) Initial CRM training shall be conducted by suitably qualified personnel.
- (c) Initial CRM training is conducted in accordance with a detailed course syllabus included in the Operations Manual, and shall contain at least the following items:
 - (1) Human error and reliability, error chain, error prevention and detection;
 - (2) Company safety culture, Standard Operating Procedures (SOPs), organizational factors;
 - (3) Stress, stress management, fatigue and vigilance;
 - (4) Information acquisition and processing, situation awareness, workload management;
 - (5) Decision making;
 - (6) Communication and co-ordination inside and outside the cockpit;
 - (7) Leadership and team behaviour, synergy;
 - (8) Automation and philosophy of the use of Automation (if relevant to the type);
 - (9) Specific type-related differences;
 - (10) Case based studies;
 - (11) Additional areas which warrant extra attention, as identified by the accident prevention and flight safety programme (see JAR-OPS 3.037).

JAR-OPS 3.945 Conversion Training and checking

- (a) An operator shall ensure that:
 - (1) A flight crew member completes a Type Rating course which satisfies the applicable requirements of JAR-FCL when changing from one type of helicopter to another type for which a new type rating is required;
 - (2) A flight crew member completes an operator's conversion course before commencing unsupervised line flying;
 - (i) When changing to a helicopter for which a new type rating is required; or
 - (ii) When changing operator;
 - (3) Conversion training is conducted by suitably qualified person[nel] in accordance with a detailed course syllabus included in the Operations Manual [].
 - (4) The amount of training required by the operator's conversion course is determined after due note has been taken of the flight crew member's previous training as recorded in his training records prescribed in JAR-OPS 3.985;
 - (5) The minimum standards of qualification and experience required of flight crew members before undertaking conversion training are specified in the Operations Manual;
 - (6) Each flight crew member undergoes the checks required by JAR-OPS 3.965(b) and the training and checks required by JAR-OPS 3.965(d) before commencing line flying under supervision;
 - (7) Upon completion of line flying under supervision, the check required by JAROPS 3.965(c) is undertaken;
 - (8) Once an operator's conversion course has been commenced, a flight crew member does not undertake flying duties on another type until the course is completed or terminated unless otherwise approved by the Authority (See IEM OPS 3.945(a)(8)); and
 - (9) [Elements of CRM] training [are integrated into] the conversion course.
- (b) In the case of changing helicopter type, the check required by 3.965(b) may be combined with the type rating skill test required by JAR-FCL.
- (c) The operator's conversion course and the Type Rating course required by JAR-FCL may be combined.

JAR-OPS 3.965 Recurrent Training and Checking

- (a) General. An operator shall ensure that:
 - (1) Each flight crew member undergoes recurrent training and checking and that all such training and checking is relevant to the type or variant of helicopter on which the flight crew member operates;
 - (2) A recurrent training and checking programme is established in the Operations Manual and approved by the Authority;

- (3) Recurrent training is conducted by the following personnel:
 - (i) Ground and refresher training - by suitably qualified personnel;
 - (ii) Helicopter/flight simulator training - by a Type Rating Instructor (TRI) or a Flight Instructor (FI) with the appropriate type rating, or, in the case of the flight simulator content, a Synthetic Flight Instructor (SFI), providing that the TRI or the SFI satisfies the operator's experience and knowledge requirements sufficient to instruct on the items specified in [paragraphs] (a)(1)(i)(A) and (B) [of] Appendix 1 to JAR-OPS 3.965;
 - (iii) Emergency and safety equipment training - by suitably qualified personnel; and
 - (iv) Crew Resource Management (CRM) training - by suitably qualified personnel.
 - (4) Recurrent checking is conducted by the following personnel:
 - (i) Operator proficiency checks - by a Type Rating Examiner [(TRE)], or a Flight Examiner [(FE)] with the appropriate type rating, [nominated by the operator and acceptable to the Authority or, a Synthetic Flight Examiner (SFE) if the check is conducted in a flight simulator approved for the purpose;] and
 - (ii) Line checks - [by suitably qualified] commanders [trained in the assessment of CRM skills] nominated by the operator and acceptable to the Authority;
 - (5) Each flight crew member undergoes operator proficiency checks as part of a normal flight crew complement.
- (b) Operator Proficiency Check.
 - (1) An operator shall ensure that:
 - (i) Each flight crew member undergoes operator proficiency checks to demonstrate his competence in carrying out normal, abnormal and emergency procedures; and
 - (ii) The check must be conducted without external visual references, as appropriate, when it is likely that the crew member will be required to operate under IFR.
 - (2) The period of validity of an operator proficiency check shall be 6 calendar months in addition to the remainder of the month of issue. If issued within the final 3 calendar months of validity of a previous operator proficiency check, the period of validity shall extend from the date of issue until 6 calendar months from the expiry date of that previous operator proficiency check. Before a flight crew member, without a valid instrument rating, may operate VMC at night he will be required to undergo a proficiency check at night. Thereafter, each second proficiency check shall then be conducted at night.
 - (c) Line Check.

An operator shall ensure that each flight crew member undergoes a line check on the helicopter to demonstrate his competence in carrying out normal line operations described in the Operations Manual. The period of validity of a line check shall be 12 calendar months, in addition to the remainder of the month of issue. If issued within the final 3 calendar months of validity of a previous line check the period of validity shall extend from the date of issue until 12 calendar months from the expiry date of that previous line check.
 - (d) Emergency and Safety Equipment training and checking.

An operator shall ensure that each flight crew member undergoes training and checking on the location and use of all emergency and safety equipment carried. The period of validity of an emergency and safety equipment check shall be 12 calendar months in addition to the remainder of the month of issue. If issued within the final 3 calendar months of validity of a previous emergency and safety check, the period of validity shall extend from the date of issue until 12 calendar months from the expiry date of that previous emergency and safety equipment check.
 - (e) [CRM.

An operator shall ensure that:

 - (1) Elements of CRM are integrated into all appropriate phases of the recurrent training, and;
 - (2) Each flight crew member undergoes specific modular CRM training. All major topics of the initial CRM training shall be covered over a period not exceeding 3 years;]
 - (f) Ground and Refresher training.

An operator shall ensure that each flight crew member undergoes ground and refresher training at least every 12 calendar months. If the training is conducted within 3 calendar months prior to the expiry of the 12 calendar months period, the next ground and refresher training must be completed within 12 calendar months of the original expiry date of the previous ground and refresher training.

- (g) Helicopter/flight simulator training.
An operator shall ensure that each flight crew member undergoes helicopter/flight simulator training at least every 12 calendar months. If the training is conducted within 3 calendar months prior to the expiry of the 12 calendar months period, the next helicopter/flight simulator training must be completed within 12 calendar months of the original expiry date of the previous ground and refresher training.

JAR-OPS 3.985 Training Records.

- (a) An operator shall:
- (1) Maintain records of all training, checking and qualification prescribed in JAROPS 3.945, 3.955, 3.965, 3.968 and 3.975 undertaken by a flight crew member; and
 - (2) Make the records of all conversion courses and recurrent training and checking available, on request, to the flight crew member concerned.

SUBPART P – MANUALS, LOGS AND RECORDS

JAR-OPS 3.1040 General Rules for Operations Manuals

- (a) An operator shall ensure that the Operations Manual contains all instructions and information necessary for operations personnel to perform their duties.
- (b) An operator shall ensure that the contents of the Operations Manual, including all amendments or revisions, do not contravene the conditions contained in the Air Operator's Certificate (AOC) or any applicable regulations and are acceptable to, or, where applicable, approved by, the Authority.

BIJLAGE P: VEILIGHEID, GEZONDHEID EN MILIEU DOCUMENTEN VAN NAM

In deze bijlage is nadere informatie opgenomen met betrekking tot het veiligheidsmanagement en de van toepassing zijnde Veiligheid, Gezondheid en Milieu documenten ("VGM documenten").

NAM Veiligheidsmanagementsysteem

Voor Shell EPE was een algemeen Bedrijfsmanagementsysteem ontwikkeld en vastgelegd in het Algemeen Management Handboek. Dit systeem en het handboek zijn ook voor NAM ONEgas van toepassing. Hoewel de NAM in de managementstructuur van Shell is geïntegreerd heeft de NAM zijn eigen rechtspersoonlijkheid en verantwoordelijkheid behouden.

Inleiding Veiligheidsmanagement bij ONEgas

De inventarisatie en analyse van risico's, de risico beperkende maatregelen en de wijze van beheersing van die risico's bij de bedrijfsvoering en projecten van NAM ONEgas, worden behandeld in 'safety cases' getiteld "VGM documenten" (Veiligheid, Gezondheid en Milieu documenten").

De VGM documenten en het proces van risicomanagement zijn binnen de NAM op een systematisch proces van inventarisatie, analyse en risicobeheersing gebaseerd onder de naam Hazard and Effect Management Process (HEMP). Dit proces wordt zowel ten behoeve van de ontwerp- en ontwikkelingsfase als bij de productie toegepast. Voorts wordt het ten aanzien van de gezondheids- en veiligheidsaspecten van projecten gebruikt. Als onderdeel van het 'audit en review' programma, worden elke drie jaar, alle operationele aspecten van het veiligheids- en gezondheidszorgsysteem gecontroleerd. Vier van deze VGM documenten zijn voor deze studie van belang. Ze vormen een referentiekader dat is gebaseerd op het principe van de safety case. Om die reden wordt door de Onderzoeksraad in de volgende paragrafen, van de essentiële onderwerpen in deze NAM documenten, een beschrijving gegeven.

VGM Document Asset ONEgas (NL) – Generiek deel

Managementsysteem voor VGM

De wijze waarop ONEgas zijn verantwoordelijkheid ten aanzien van het risicomanagement invult, is in het generieke VGM document van ONEgas Asset opgenomen. Daarbij wordt systematisch voldaan aan de geldende regelgeving en worden voortdurend verbeteringen in de heersende arbeidsomstandigheden aangebracht. Het doel is de risico's door middel van het management van de bedrijfsprocessen zodanig te beheersen dat ze ALARP zijn. Het management van de bedrijfsprocessen wordt beschreven in het Gemeenschappelijk Managementsysteem. De aspecten met betrekking tot de veiligheid en gezondheid daarbij, worden beschreven in de VGM documenten.

Het generieke VGM document geeft een schets van de grondslagen van het managementsysteem en de plaats welke daarbij door de VGM documenten binnen het (veiligheids)managementsysteem wordt ingenomen. Alle activiteiten van ONEgas zijn in een bedrijfsproces vastgelegd. Deze worden omschreven in een Procesmanagementsysteem. Van belang met betrekking tot dit rapport zijn de processen A-09: Ontwerp, Constructie, Wijziging of Opheffing van Boorputten, en A-71: Boorputwerkzaamheden en Faciliteiten. Door het eerste wordt een specifiek VGM document, getiteld "Concurrent Operations Script (COS)" (vertaald Draaiboek Gelijktijdige Werkzaamheden) voorgeschreven. Op basis van het tweede is een specifiek VGM document voor de desbetreffende installatie vereist; voor dit overzicht betreft dit dus de K15-FB-1.

Van belang in het managementsysteem is de wijze waarop de planning, controle en het treffen van aanpassingsmaatregelen georganiseerd is. Projecten worden vastgesteld op basis van het Bedrijfsplan, dat een periode van vijf jaar omvat. Met betrekking tot deze projecten worden veiligheidsstudies ten behoeve van de aanpak van de VGM risico's gepland. De plannen worden meer gedetailleerd naarmate het een jaarplan dan wel een kwartaalplanning betreft. Bij de laatste discussies is altijd een Hoofd Mijnbouw Installatie (HMI), welke de desbetreffende installatie vertegenwoordigt, betrokken. Asset Management is per kwartaal belast met de uitvoering van en de controle op de voortgang van de VGM planning. Naast de normale terugkoppelingsstructuur worden incidenten en risicoverhogingen in een database gerapporteerd. Deze worden elke week door Asset Management besproken.

Tenminste elke drie jaar worden alle onderdelen van het VGM systeem gecontroleerd door middel van een 'audit en review' op basis van een gestructureerd plan. Aanbevelingen die daaruit voortvloeien worden in een database verzameld. De vervolgacties, en of daarbij wordt voldaan aan de aanbevelingen, wordt gecontroleerd door het management. Tenslotte worden eveneens de resultaten van het VGM managementsysteem door het management aan een review onderworpen. Deze reviews betreffen ook de controle van onderaannemers.

Offshore installaties.

De offshore werkzaamheden van ONEgas betreffen de productie en offshore verwerking van aardgas en olie alsmede de verwerking van bijproducten zoals condensaat en water. Vervoer van personeel van en naar de offshore installaties dient noodzakelijkerwijs door de lucht plaats te vinden. Dat logistieke proces is ondergebracht bij de EPE organisatie. Booractiviteiten en het onderhoud van de boorputten worden eveneens via EPE georganiseerd. De betreffende processen worden in aparte VGM documenten behandeld. De installaties die in het generieke deel van deze VGM documenten zijn opgenomen worden beschreven in het generieke VGM document.

Risico analyse

Gevaarzetting, of een 'hazard', wordt omschreven als de mogelijkheid dat schade aan personen kan worden toegebracht. Daar zijn letsel en aantasting van de gezondheid bij inbegrepen. Ter voorkoming van schade worden maatregelen genomen om deze gevaarzetting te beperken. Evenwel de mogelijkheid van ongewenste gebeurtenissen met ongewenste gevolgen blijft aanwezig, bijvoorbeeld als gevolg van het falen van één van de beperkende maatregelen. Dit wordt risico genoemd. Er wordt voortdurend gestreefd naar verdere risicobeperking. Indien een bijkomend risico wordt aanvaard, wordt deze geacht ALARP te zijn. Hoofddoel van het gebruik van VGM documenten is dat wordt aangetoond dat de gevaarzetting is geïnventariseerd en de risico's ALARP zijn. Teneinde vast te stellen of een risico ALARP is, maakt de NAM gebruik van het specifieke HEMP proces.

Dat proces van risicoanalyse begint met een inventarisatieproces door middel van het gebruik van een risicochecklist. Aan de hand van de SHELL checklist is een specifieke NAM checklist opgesteld. Voor elke mogelijke bron van gevaarzetting worden de bijbehorende gevaarlijke situaties (hazard events) en mogelijke scenario's beschreven. De mogelijke effecten worden in groepsessies vastgesteld, aan de hand van het meest aannemelijke ongevalsscenario. Dergelijke inschattingen hebben betrekking op zowel de veiligheid als de gezondheid en het milieu. Risico effecten die worden gecategoriseerd als 'hoog' worden aan een nadere studie onderworpen op basis van een 'bow-tie' diagram. Met betrekking tot de overige effecten worden de beperkende maatregelen nader uitgewerkt met behulp van know how binnen de bedrijfstak en aan de hand van terugkoppelingslussen.

Veiligheidskritische systemen

Veiligheidskritische systemen zijn systemen die nodig zijn als essentiële barrière of beperkende maatregel binnen een 'bow-tie' betreffende een risico welke als hoog is gecategoriseerd. Dergelijke systemen worden opgenomen in een regeling van werkzaamheden of bijvoorbeeld in een regeling inzake de constructie-integriteit. Veiligheidskritische systemen dienen te voldoen aan bepaalde kwaliteitscriteria. Zo wordt bijvoorbeeld de regeling voor de technische integriteit getoetst aan prestatie-indicatoren voor de technische integriteit. Dit kunnen bijvoorbeeld de onderhoudsschema's voor de drukveiligheidskleppen zijn. Veiligheidskritische activiteiten ter ondersteuning van het effect van veiligheidskritische systemen worden ook op een dergelijke wijze gecontroleerd.

Beoordeling

In het laatste hoofdstuk van het generieke VGM document wordt het beoordelingsproces waarmee wordt bepaald of het risico van installaties, of van processen, ALARP zijn, nader toegelicht. De volgende acceptatiecriteria worden door de NAM gehanteerd.

Ten eerste dient te worden voldaan aan geldende wet- en regelgeving, voorschriften, regelingen, vergunningen, contracten en (interne) overeenkomsten. Het tweede criterium is de inventarisatie en analyse van risico's door middel van de algemene NAM risicochecklist. Ten derde worden de (kwantitatieve) acceptatiecriteria met betrekking tot de individuele- en sociale risico's bepaald. Tenslotte dient bij het aanvaarden van risico's als ALARP, het personeel betrokken te zijn bij de beoordeling van die risico's en de vaststelling van de beperkende maatregelen en dienen zij daarover te worden geïnformeerd.

Op installatieniveau worden, blijkens het document, nog drie acceptatiecriteria toegevoegd. Risicoacceptatie in verhouding tot het effect en succes van verder doorgevoerde beperkingen wordt door Asset Management geëvalueerd. Risicobeperkende maatregelen op plaatselijk niveau dienen ten uitvoer te worden gebracht door middel van een plan van aanpak en dat proces dient te worden gecontroleerd. Het besluit of werkzaamheden dienen te worden stil gelegd of dat tijdelijke maatregelen dienen te worden getroffen is afhankelijk van de uitkomst van met betrekking tot de situatie opgemaakte inschattingen.

Herziening

Dit generieke document is herzien in oktober 2003. Deze herziening is gedeeltelijk doorgevoerd als gevolg van wijzigingen in het systeem. Gedurende dat proces is besloten om de VGM documenten jaarlijks aan te passen. Een van die aanpassingen was het opnemen van de door NOGEPA

gepubliceerde studie *Rescue at Sea of people*.¹²² Volgens de voorschriften van NOGEPa mogen personen, voorzien van de juiste overlevingskleding, zich niet langer dan 2 uur in het water bevinden. Maximaal 20 minuten daarna dienen alle betrokken personen in veiligheid te zijn gebracht.

VGM Document Asset ONEgas – Locatie K15-FB-1

Inleiding

Dit specifieke VGM document is gericht op de K15B, K15C en de K15K. De herziening van dit document is gedateerd op 16 oktober 2003 en betreft de installatie van de K15K en modificaties om op de K15B gas van de K15K te kunnen ontvangen. In het document worden de diverse installaties, pijpleidingen en processen beschreven. In hoofdstuk 3 wordt de analyse van de installatiespecifieke risico's beschreven. Echter in deze installatiespecifieke analyse worden drie specifieke installaties behandeld. Dit was besloten op basis van de redenering dat hoewel niet alle risico's op de twee satellieten van toepassing zijn, de risico's van de satellieten wel op de K15B van toepassing zijn. Voorts is in het document een installatiebeschrijving en een omschrijving van de processen op de K15B opgenomen.

Analyse van de installatiespecifieke risico's

Voor wat betreft de inventarisering van de risico's en de toelichting betreffende de risico's die als hoog zijn te classificeren, grijpt het VGM document voor de K15B in hoofdstuk 3 terug op de risico-checklist in het generieke document. De standaard veiligheidsstudies (HEMP studies) zijn in hoofdstuk 4 samengevat. De kleine en wat grotere risico's worden beheerst door middel van procedures en instructies en worden voortdurend aan verbeteringen onderworpen.

Indien door het ontbreken van veiligheidskritische systemen de omstandigheden afwijken van de situatie zoals gepland, worden beperkende maatregelen getroffen. Aan de hand van de Matrix of Permitted Operation (MOPO), wordt vastgesteld welke technische dan wel operationele maatregelen dienen te worden getroffen om de desbetreffende risicotoename te kunnen beperken.

De belangrijkste risico's voor de K15B zijn in een tabel weergegeven. Deze betreffen onder meer de in de procesinstallatie, de 'kerstboom'¹²³ en pijpleidingen aanwezige koolwaterstoffen. Mogelijke scenario's zijn het ontsnappen van dergelijke gassen gevolgd door brand en explosie. Transportrisico's betreffen scenario's als aanvaringen en helikopterongevallen. In een tweede tabel zijn afwijkingen van de generieke 'bow ties' betreffende de K15B opgenomen. Met betrekking tot het systeem voor de energievoorziening in geval van nood (de dieselgenerator), wordt geconcludeerd dat de dieselgenerator door een explosie ter hoogte van de plaats waar de installatie voor glycolregeneratie is opgesteld, getroffen zou kunnen worden. In hoofdstuk 4 is nadere informatie met betrekking tot de HEMP studies opgenomen. Als middelen voor evacuatie worden in deze studies genoemd, de vrijeval reddingboot, 'scramble nets' en reddingsvlotten. Alle risico's bij elkaar genomen blijken deze voor wat betreft de K15B ALARP te zijn.

Veiligheidssystemen van de K15B

Tijdens de uitvoering van de normale werkzaamheden wordt de installatie van energie voorzien door middel van twee gasgeneratoren. Indien de gasgeneratoren zijn uitgevallen worden de veiligheidskritische systemen, zoals de gasdetectiesystemen en de brandweerpompen, van energie voorzien door de dieselgenerator. Volgens het systeemprogramma wordt de dieselgenerator, nadat de gasgeneratoren zijn gestopt, binnen een minuut opgestart. Door middel van een anti-onderbrekingssysteem wordt er voor gezorgd dat als de gasgenerator uitvalt, en de dieselgenerator begint te lopen, er geen val in energievoorziening ontstaat. De essentiële systemen zoals de noodverlichting, navigatieverlichting alsmede de brand- en gasdetectiesystemen, kunnen worden gevoed door noodbatterijen, zodat deze beschikbaar blijven in geval van een uitval van de energievoorziening. Volgens de NAM is de noodverlichting ontworpen om 90 minuten te blijven branden en blijven, volgens het systeem, de reservebatterijen voor de brand- en gasdetectiesystemen ongeveer 3 uur functioneren. Op basis van dit ontwerp kan er niet van uit worden gegaan dat deze systemen na de periode van noodvoorziening nog functioneren. De brandweerpompen zijn niet voorzien van een noodstelsel. Bij een black out, doordat de dieselgenerator niet functioneert, is er geen bluswater beschikbaar.

Zodra de werkzaamheden op de installatie zich buiten een van te voren ingestelde begrenzing begeven wordt automatisch een veiligheidssysteem geactiveerd: de putten worden door veiligheidskleppen beschermd; de risers (pijpleidingen voor de aan- en afvoer) worden door middel

122 *Rescue at Sea of people*, Working in the Mining Industry on the Dutch Continental Shelf, revision 8, NOGEPa.

123 De piek van de putboor is uitgerust met een verzameling kleppen die met de kerstboom wordt aangeduid. Deze kleppen dienen bijvoorbeeld voor de controle van de stroomsnelheid, het afsluiten van de put of als hulp bij de afbouw van de put.

van afsluitkleppen van de installatie geïsoleerd. Bij een 'Emergency Shut Down' (ESD) worden de afsluitkleppen gesloten, de boorputten geïsoleerd en de kleppen naar de ventilatiepijp geopend. Zodoende wordt de installatie afgesloten (geïsoleerd van putten en pijpleidingen) en de druk afgelaten (koolwaterstoffen worden via de ventilatiepijp naar buiten geblazen). Ofschoon de hoge druk van de koolwaterstofsysteemen wordt genivelleerd blijven in de vaartuigen en pijpleidingen nog koolwaterstoffen onder de zelfde druk als buiten achter. Tevens begint de dieselgenerator te lopen teneinde spanning voor de veiligheidskritische systemen, zoals de brand- en gasdetectie en de brandweerpompen, te leveren.

De veiligheidslogica op de K15B bij een black out

De oorzaak en gevolg logica is er op gericht de installatie 'fail safe'¹²⁴ te maken, dat wil zeggen, in een veilige situatie te brengen. Bij uitval van een (veiligheids)kritisch systeem, worden de werkzaamheden en de installatie zo stil gelegd dat een veilige modus ontstaat. Op de K15B werd door een storing in de stroomvoorziening een ESD veroorzaakt. Teneinde de installatie na een ESD weer op te starten is spanning van de dieselgenerator vereist, aangezien de gastoevoer naar de gasgeneratoren afgesloten is.

Andere storingssituaties worden beschreven in de Matrix of Permitted Operations (MOPO). Dit handboek bevat een matrix waarmee het resultaat van de risicoanalyses en veiligheidsstudies wordt vertaald naar de dagelijkse werkomstandigheden. In de matrix wordt aangegeven welke activiteiten zijn toegestaan indien bepaalde veiligheidskritische systemen stuk zijn of verwijderd voor onderhoud, en welke maatregelen moeten worden getroffen wanneer een systeem niet beschikbaar is. De relevante storingen en vervolgacties in onderstaande tabel zijn in de MOPO opgenomen:

Storingsconditie	Vereiste actie
nood dieselgenerator	installatie moet worden afgesloten en alle druk afgelaten en alle activiteiten moeten worden herzien
bluswater niet beschikbaar	werkzaamheden niet toegestaan, helikopter-verkeer nog toegestaan
brand- en gasdetectie niet beschikbaar	werkzaamheden stilleggen, inclusief helikopter-verkeer en een reserve brandweerman aanwijzen in de verblijfsruimte ¹²⁵
evacuatie- of ontsnappingsfaciliteiten niet beschikbaar (reddingsboot en reddingsvloten)	overbodig personeel dient de installatie te verlaten

Tabel 4: relevante storing-actiecondities uit de Matrix of Permitted Operations.

Concurrent Operations Script voor de K15-FB-1 en de Noble George Sauvageau put, K15-FB-107

Ten tijde van het incident werden gelijktijdige werkzaamheden uitgevoerd. Deze worden beschreven in het Concurrent Operations Script (vertaald: Draaiboek Gelijktijdige Werkzaamheden). Deze gelijktijdige werkzaamheden bestonden uit de productie vanuit alle 6 bestaande boorputten alsmede het door de Noble George Sauvageau (Noble George) aanboren van een nieuwe put, de K15B-107. Naast het aanboren van de nieuwe put wordt het overloopsysteem, per gebied, vervangen. In het document worden beide installaties beschreven. De overeenkomst inzake de gelijktijdige werkzaamheden is, als onderdeel van het draaiboek, in hoofdstuk 6 opgenomen.

In hoofdstuk 7 van het Concurrent Operations Script is een Concurrent Operations Matrix opgenomen getiteld: 'Drilling and Production during drilling Well K15B-FB-107'. Volgens deze matrix valt het besluit of in de situatie van 'verlies van hoofd- en reserve energievoorziening' de 'normale booractiviteiten volgens de dagelijkse boorwerkzaamheden (DDP)'¹²⁶ voortgang moeten vinden, onder de bevoegdheid van het Hoofd Concurrent Operations.

Het Concurrent Operations Script geeft een methode weer, waarmee wordt aangegeven wanneer naar de vorige werkopdrachten moet worden omgeschakeld, en een nader omschreven proces hoe zo'n wijziging moet worden afgewikkeld. Een noodzaak tot wijziging moet worden gemarkeerd, waarmee wordt aangegeven welke de ernst van de situatie is.

124 'Fail safe' wil zeggen dat in geval van een storing of uitval dit resulteert in een veilige status.

125 De NAM heeft ook verklaard dat in de praktijk de reservebrandweerman ook inspectierondes houdt om de veiligheid op het platform te handhaven.

126 Daily Drilling Program (vertaald: Dagelijks Boorprogramma).

Markeren van noodzaak tot wijziging van werkzaamheden

Geplande werkzaamheden, welke volledig in goedgekeurde projectdocumentatie zijn omschreven, zijn onderworpen geweest aan een uitvoerig proces van gevaars- en uitvoerbaarheidsstudie en risicoëvaluatie. Dientengevolge kunnen afwijkingen van het geplande proces niet zomaar worden doorgevoerd en dienen die eerst na een zorgvuldige evaluatie te worden geaccordeerd. Er zijn allerlei situaties waardoor werkwijzigingen dienen te worden doorgevoerd. Volledige inventarisatie daarvan, valt buiten het bereik van dit script. Ter illustratie van de soort situaties waarbij markering van een wijziging gewenst is, wie voor de melding van een wijziging verantwoordelijk is en wie onmiddellijk daarvan op de hoogte dient te worden gesteld, worden zes specifieke soorten weergegeven.

Soorten van wijziging

1. Wijzigingen in omgeving of milieu die van invloed zijn op de installatieconfiguratie op sloep of schip – het weer, bereikbaarheid, ankerpatroon, etc.
2. Werklocatie niet als verwacht – andere inrichting, wrakstukken, toegangsproblemen, conditie zeebodem, etc.
3. Risicoëvaluatie – nieuw risico bij het beperken van risico's vastgesteld, etc.
4. Risicoëvaluatie / werkvloergesprekken - nieuw risico of -risicobeperking ontdekt, etc.
5. Uitval van apparatuur of processen.
6. Derde partij op locatie verzoekt om wijziging in werkomvang/procedure.

Inschatting risiconiveau van de wijziging

De NAM heeft 5 risiconiveau's vastgelegd aan de hand waarvan het HMI/HCO een inschatting van de situatie dient te maken. De criteria worden hieronder nader beschreven:

Minor (niveau 1 / NAM Risico Matrix)

- Wijzigingen zijn niet gepland maar vallen wel binnen het bereik van de normale werkzaamheden (geen bijzondere processen). De taakstelling valt ruim binnen de bekwaamheid en bevoegdheid van degenen die met de uitvoering van de activiteit belast zijn.
- De omvang van de gewijzigde methode wordt volledig gedekt door een bestaande generieke werkprocedure en een generieke risicoëvaluatie. Deze laatste dient, nadat de bedieningsapparatuur is geïnventariseerd, een lage risicofactor aan te geven (beide documenten dienen op de locatie ter plekke, beschikbaar **te zijn**).

Significant (niveau 2 & 3 / NAM Risico Matrix)

- Wijzigingen worden niet gedekt door de geplande en goedgekeurde procedures en kunnen afwijken van de normale werkzaamheden. De gewijzigde werkzaamheden wijken op hoofdonderdelen af van de generieke procedures en -risicoëvaluaties, welke op de desbetreffende werklocatie, sloep of schip beschikbaar behoren te zijn. Inschatting van de taakstelling dient binnen de bekwaamheid en bevoegdheid van het personeel, dat met de uitvoering van de taken belast is, te vallen.

Major (niveau 4 & 5 / NAM Risico Matrix)

- Omdat de te wijzigen werkzaamheden niet zijn afgestemd op de in de voorbereidingsfase aan wal, uitgevoerde werkzaamheden, of niet kunnen worden uitgevoerd met de ingezette apparatuur, dient de wijziging door het projectteam aan een nadere beoordeling te worden onderworpen. Op de werklocatie aanwezig personeel is niet in staat nieuwe voorbereidende werkzaamheden zelf uit te voeren en te controleren.

In onderstaande tabel wordt voor elk risiconiveau aangegeven welke autoriteit tot goedkeuring bevoegd is.

Level	NAM Internal		Project Representative	
	Operations Manager	HMI/HCO	Project Rep. Onshore	Project Rep. Offshore
1 Minor	Information	Approval*	Information**	Information
2 & 3 Significant	Approval	Originate	Information**	Acceptance
4 & 5 Major	Approval	Identify	Approval	Information

Tabel 2: goedkeuringsautoriteit voor elk van de kritische wijzigingsniveaus.

- * Er dient op gewezen te worden dat, omdat in ploegen wordt gewerkt, de HMI/HCO niet altijd onmiddellijk voor een wijzigingsgoedkeuring beschikbaar is. Bij een dergelijk geval mag, in de categorie 'Minor', het HMI/HCO de bevoegdheid tot goedkeuring aan zijn senior supervisor delegeren. Degene aan wie die bevoegdheid is gedelegeerd moet duidelijk, ten overstaan van de andere op de werklocatie aanwezige personen, zijn aangewezen en de toestemming hebben van de Operations Manager.
- ** De NAM projectmanager wordt door het HMI/HCO op de hoogte gesteld, of door de vertegenwoordiger van de NAM op de werklocatie.

Op het lage (minor) niveau, dat voor dit onderzoek relevant is, dient het Hoofd Concurrent Operations de te nemen acties goed te keuren en de Operations Manager op de hoogte te stellen.

Naast de uitkomsten van de Hazard and Operability Study (HAZOP) is in het document een tabel opgenomen waarbij de safety case scenario's van de K15B en die van de Noble George met elkaar in verband worden gebracht. Eén van de scenario's is getiteld 'Abandon Platform Procedure' (vertaald: platformevacuatieprocedure).

VGM Document Transport, NAM

Het VGM document betreffende het transport is gedateerd op 8 november 2004. In dit document wordt het NAM managementsysteem op dezelfde manier beschreven als dat in het algemene VGM document voor ONEgas is gedaan. De afdeling logistiek staat onder de Production Director van SHELL EPE. VGM ondersteuning voor de afdeling logistiek wordt gedeeltelijk door de bedrijfsgezondheidsdienst en gedeeltelijk door VGM medewerkers van de afdeling logistiek verzorgd.

De afdeling logistiek omvat vier bedrijfsprocessen. Deze zijn luchtvaartlogistiek, maritieme logistiek, bevoorrading en transport en het afvalbeheer. Het VGM document voor transport behelst het lucht- en maritieme transport alsmede het vervoer over land. In het kader van dit rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid wordt de aandacht gericht op de luchtvaartlogistiek. In het betreffende VGM document is ook een risicoinventarisatie opgenomen op basis van de algemene NAM risico inventarisatiechecklist en de effecten aan de hand van het meest aannemelijke ongevalsscenario.

In bijlage 3 bij het document is een 'bow-tie' en een aanvullende tabel ten behoeve van het luchttransport opgenomen. In de 'bow-tie' wordt een helikopterongeval (landing te water, ongeval op zee of op een installatie) als 'top-event' genomen en de mogelijke oorzaken en gevolgen daarbij bepaald. In het document worden vereisten voor de beschikbaarheid van de veiligheidsuitrusting voorgeschreven. In het document wordt niet de noodzaak tot vervoer per helikopter behandeld.

BIJLAGE Q: BRISTOW AS332L2 STUDIEGIDS VOOR OVERGANGSTRAINING

In deze bijlage zijn enkele uittreksels opgenomen uit de Eurocopter AS332L2 Conversion Study Guide¹²⁷ van de Bristow Helicopters Training School, met informatie over de taakstelling van de bemanning tijdens de vluchtuitvoering.

FAM 1¹²⁸ - STARTS AND STOPS

Taken bemanning

Bij de normale gang van zaken voert de PF de startchecks uit, terwijl de PNF de weersinformatie en de toestemming om de motoren te mogen starten, opvraagt. Normaliter behoort de radiocommunicatie tot de taak van de PNF; echter tijdens de overgangstraining zal het nogal eens voorkomen dat je instructeur je zal vragen om het radiowerk zelf te doen, om je gewend te laten raken aan het bedienen van de radiopanelen en te wennen aan de plaatselijke radiotelefonieprocedures. Indien via de ene radio een uitgebreide communicatie wordt gevoerd, moet aan de PF verzocht worden op de andere frequentie uit te luisteren.

FAM 2 - NOODPROCEDURES BIJ HET OPSTARTEN

Taken bemanning

Als, tijdens het starten van de motoren, een noodprocedure moet worden uitgevoerd, dient de PF die in gang te zetten. Dat houdt in, dat hij begint de voorgeschreven onmiddellijke acties uit te voeren of die teannonceren. De PNF voert de opgedragen onmiddellijke acties uit en raadpleegt dan, in opdracht van de PF, de van toepassing zijnde EOP teneinde de vervolgacties uit te voeren, door middel van de vraag en antwoord methode.

FAM 3 - FAMILIARISATIE

Taken bemanning

De normale taakverdeling tijdens de diverse fasen van de vluchtuitvoering is nader omschreven in Operations Manual Deel A 4.5. In de diagrammen in de profielschetsen, worden de taken van de PF in normale tekst weergegeven en die van de PNF in cursief gedrukte tekst.

FAM 4 - BESTURING ALGEMEEN

Taken bemanning

De PF fungeert als gezagvoerder en heeft de leidende rol bij het besluitvormingsproces, hoewel het niet zo hoeft te zijn dat hij daadwerkelijk de gezagvoerder van het vliegtuig is.

FAM 5 - PROFIELSCHETSEN, PROCEDURES OP EEN MOTOR

Gebruik checklist

De onmiddellijke acties uit de EOP's worden uit het hoofd uitgevoerd, zodra is vastgesteld welke de aard van de noodsituatie is. De NOP's en de vervolgacties uit de EOP's, worden aan de hand van de checklist uitgevoerd, zodra het vliegtuig veilig in de stijgvlucht is gestabiliseerd en zich boven de 500 voet bevindt. Normaliter wordt, voordat de vervolgacties uit de EOP worden uitgevoerd, eerst de NOP checklist afgewerkt, teneinde het vliegtuig in de gewenste configuratie voor de volgende fase van de vlucht te brengen. Er kunnen zich omstandigheden voordoen, waarbij de bemanning van mening is dat uistel een nadelige uitwerking op het vliegtuig of de systemen zou kunnen hebben, dat het beter is om de vervolgacties eerst af te werken. Als de EOP's vanaf de checklist worden uitgevoerd, dienen allereerst de onmiddellijke acties te worden doorgenomen, teneinde zeker te stellen dat ze zijn afgewerkt. Daarna dienen de vervolgacties te worden uitgevoerd.

127 Ten tijde van het ongeval was in het Operations Manual van Bristow geen verwijzing naar de Study Guide opgenomen. In Bijlage S bij de versie uit September 2007 van Deel D van het Manual, wordt in hoofdstuk 7 bepaald dat: "Voordat met de cursus een aanvang wordt genomen, dient de student de SAR AS332L2 Study Guide en de relevante Flight Manual Supplements gelezen te hebben"

128 FAM 1 is de eerste van een serie van 8 lessen van een familiarisatiecursus. Deze FAM briefs zijn bedoeld als leidraad bij de door de Bristow Helicopters Training School gegeven overgangstrainingcursus ten behoeve van de typebevoegdheid voor de AS332L2. De notities zijn niet bedoeld allesomvattend te zijn, maar vormen slechts een kader, als basis voor de presentaties die door de desbetreffende instructeur worden gegeven.

Taken bemanning

De PF bestuurt het vliegtuig, zet de onmiddellijke acties in gang en vraagt op de geëigende momenten om de checklist met vervolgacties. De PNF kijkt mee bij het besturen, bevestigt de aard van de storing en voert, op aanwijzing van de PF, de checklistacties uit.

FAM 6 - NOODSITUATIES

Doelstelling

Aanleren hoe noodsituaties in een meervoudige bemanning dienen te worden afgehandeld.

Airmanship

Kennis van alle Onmiddellijke Acties. Systeemkennis. CRM aspecten.

Vluchtoefening (simulator)

Klassikale bespreking van gebruik EOP checklist.

1. Hoe dient de EOP checklist te worden gebruikt.
2. Gradaties in noodsituaties, b.v. onmiddellijk landen, zo spoedig mogelijk landen, landen zodra mogelijk.

Behandeling noodsituaties

Blijf het vliegtuig besturen en verzamel informatie

Neem de waarschuwingen door

Analyseer de storing – bespreek dat met de bemanning

Besluit wat het probleem veroorzaakt en indien vereist, voer de onmiddellijke EOP acties uit

Evalueer hoe daarna te handelen. Normale checklist indien voorgeschreven, daarna de vervolgacties van de EOP's – stel vast dat de juiste procedure wordt uitgevoerd door de waarschuwingen in de cockpit te vergelijken met die welke in de EOP worden aangegeven.

Gebruik checklist

De EOP checklist moet altijd in het daarvoor bestemde vak, met de voorpagina van de noodprocedures bovenop, worden opgeborgen, zodat deze voor onmiddellijk gebruik klaar ligt.

Nadat de aanwijzingen in de cockpit zijn doorgenomen, een besluit over de aard van de noodsituatie is genomen en de voorgeschreven onmiddellijke acties uit het hoofd zijn uitgevoerd, geeft de PF opdracht aan de PNF om de desbetreffende EOP checklist te raadplegen.

De meest efficiënte methode is om te zoeken in de uitgebreide inhoudsopgave, onder het systeem dat het best bij de omschrijving van de geconstateerde storing past.

Als de betreffende pagina is gevonden, dienen de waarschuwingen die in de checklist worden aangegeven, worden vergeleken met de aanwijzingen in de cockpit, teneinde vast te kunnen stellen dat de juiste procedure wordt toegepast. Als de waarschuwingen niet overeenkomen, dan behandelt de checklist, óf meer dan één variatie van de storing, in welk geval verderop in de checklist, of in de beschouwingen, meer informatie kan worden gevonden, óf wordt de verkeerde procedure toegepast. In het laatste geval dienen de waarschuwingen in de cockpit nog eens te worden nagegaan teneinde een andere inschatting van de storing te kunnen maken.

Als de waarschuwingen met elkaar overeenkomen, dient in de volgende stap te worden vastgesteld dat alle onmiddellijke acties correct zijn uitgevoerd, voordat naar de vervolgacties wordt overgestapt.

Bij de procedures voor het veilig stellen van de motor dient, teneinde te voorkomen dat de verkeerde motor wordt afgezet, de PNF zijn hand lichtjes op de hendel, schakelaar, etc. te leggen, als de PF dat aangeeft; de PF dient vervolgens vast te stellen dat het om de correcte bedieningshendel gaat, voordat die daadwerkelijk door de PNF wordt bediend.

De beschouwingen in de EOP's geven aanvullende informatie waarmee de bemanning zijn voordeel kan doen.

Het afhandelen van de noodsituatie moet in het normale verloop van de vlucht, en het afwerken van de NOP's, worden ingepast. Allereerst dienen de onmiddellijke acties uit de EOP's, uit het hoofd, te worden uitgevoerd, omdat die voor een veilige voortzetting van de vlucht nodig zijn. Normaliter worden daarna de NOP's afgehandeld, gevolgd door de vervolgacties uit de EOP's. Dit is niet een keihard voorschrift en de bemanning mag naar eigen inzicht de vervolgacties vóór de NOP's uitvoeren, indien zij dit gewenst acht.

Taken bemanning

De PF fungeert als gezagvoerder van het vliegtuig, hoewel hij dat niet daadwerkelijk hoeft te zijn, en zet de onmiddellijke acties in gang, die met de vraag en antwoord methode worden uitgevoerd. Door middel van overleg met de bemanning wordt de storing gediagnosticeerd, waarbij de PF een leidende rol vervult. De PNF voert daarna, als daar opdracht voor wordt gegeven, de vervolgacties met de vraag en antwoord methode uit.

Het is belangrijk dat bij de afhandeling van noodsituaties geen vooroordeel wordt gevormd met betrekking tot de oorzaak van de storing, maar dat bij elke fase de vraag wordt gesteld of de diagnose wel correct is, teneinde zeker te stellen dat de juiste procedure wordt toegepast.

GEBRUIK VAN DE UPPER MODES VAN DE AUTOMATISCHE PILOOT

De upper modes van de AS332L2 is een zeer gecompliceerd systeem en een belangrijk deel van de cursus is gewijd aan het bekend raken met de werking daarvan. Gedurende de cursus zal de instructeur aanwijzingen geven betreffende periodes waarbij volledig gebruik van de upper modes dient te worden gemaakt en andere periodes waarbij dat niet moet. De volgende notities zijn van toepassing op het gebruik van de upper modes van het systeem van de automatische piloot:

Selecteren van Heading Hold

Zorg ervoor dat de heading bug op de gewenste koers staat voordat heading hold wordt geselecteerd. Gebruik bij grote koerswijzigingen de knop op het paneel voor de bediening van de automatische piloot. Gebruik de laterale beep trim op de cyclic, voor kleine koerscorrecties.

Altitude Hold

Trim de hoogte instelling uit met de beep trim op de collective. Stel, bij hoogtes waar persé niet lager mag worden gevlogen, de hoogte ongeveer 40 voet hoger in, teneinde te voorkomen dat een 'altitude bust' wordt gemaakt (onder de voorgeschreven hoogte wordt gezakt).

Altitude acquire

Je kunt de PNF vragen een hoogte-instelling te selecteren, maar denk eraan dat zij wellicht niet dezelfde hoogtemeterinstelling als jij gebruiken en houd daar rekening mee. Vergeet niet kruiscontroles op de hoogtemeterinstellingen uit te voeren, aangezien anders de fout pas wordt opgemerkt als je een 'altitude bust' maakt. Stel bij de daling de hoogteselectie zo'n 70 voet hoger in en bij de klim ongeveer 70 voet lager, teneinde een 'altitude bust' als gevolg van de onvermijdelijke overschrijding van de hoogte te voorkomen. Zodra het systeem in altitude hold staat, kan je met gebruik van de collective beep trim de instelling bijregelen. Probeer tijdens een naderingsprocedure zoveel mogelijk vooruit te werken door telkens, zodra het systeem in altitude hold staat, de hoogteselectie naar de volgende gewenste hoogte te selecteren.

IAS hold

Gebruik IAS hold zodra dat mag, om zeker te stellen dat het vliegtuig met de aangegeven snelheid blijft vliegen – vaak 110 knopen in een procedure of in een wachtpatroon. Gebruik de beep trim op de cyclic om de snelheidsinstelling, indien gewenst, te corrigeren.

Vertical speed hold

Stel, voordat een nadering wordt gemaakt, de daalsnelheid in op ongeveer 600 voet per minuut of zoiets. Echter wanneer functies als altitude acquire etc., niet meer hoeven te worden gebruikt, is het beter om nul te selecteren omdat die functie-informatie dan verdwijnt, en daardoor het beeld op het scherm rustiger wordt.

Koppelen aan een VOR

Gebruik de NAV knop om tijdens de kruisvlucht te koppelen en maak bij een nadering gebruik van de APP knop. De desbetreffende navigatiebron moet worden getoond op de NMD voordat je de selectie om te koppelen kunt maken. Denk eraan dat, door de course knop in te drukken, de beam bar wordt gecentreerd in de "to" richting.

Koppelen aan de ILS localiser

Gebruik de APP knop om onderschepping van de localiser scherp te stellen. Dit moet worden gedaan zodra in de richting van de localiser wordt gevlogen, het signaal stabiel is en de correcte richting aangeeft.

Koppelen aan het ILS glijpad

Gebruik de G/S knop om onderschepping van het glijpad scherp te stellen. Dit moet worden gedaan als de localiser genaderd wordt en een stabiel glijpadsignaal wordt ontvangen, in de correcte richting.

Go-around

Gebruik de go-around knop op de collective om de go-around in te zetten. Daarmee wordt de snelheid voorgeselecteerd op 75 knopen en de stijgsnelheid op 500 voet per minuut. Het systeem houdt echter geen rekening met de rotor rpm, dus moet in het geval van uitval van een motor, de upper modes worden uitgeschakeld en het vliegtuig met de hand worden bestuurd.

Alle upper modes uitschakelen

Gebruik de knop op de linker cyclic hendel om alle upper modes tegelijk uit te schakelen.

BIJLAGE R: VOORWAARDEN VERGUNNING TOT VLUCHTUITVOERING BRISTOW

Algemeen

Deze bijlage bevat relevante informatie met betrekking tot de operationele voorwaarden voor vluchtuitvoering welke in de Vergunning tot Vluchtuitvoering van Bristow zijn opgenomen. Bristow is in bezit van een bijzondere vergunning/goedkeuring voor de offshore vluchtuitvoering met helikopters. De Vergunning tot Vluchtuitvoering is aan Bristow toegekend, er van uitgaande dat het bedrijf voldoet aan alle bepalingen welke in de met ingang van 1 april 1995 van kracht geworden JAA vereisten voor commercieel luchtvervoer met helikopters (JAR-OPS Part 3) zijn neergelegd, met uitzondering van die voorschriften welke zijn opgenomen onder de titel JAR-OPS Non-compliances of the Operations Specifications. Voorts is vergunning verleend onder de voorwaarde dat wordt voldaan aan enige vergunning, bijzondere vergunning/goedkeuring en beperking welke in die Operations Specifications zijn opgenomen.

Helikopter offshore vluchtuitvoering

Bristow hoeft ten behoeve van de offshore vluchtuitvoering, wanneer vluchten naar en tussen offshore installaties worden uitgevoerd, niet te voldoen aan JAR 3.135 (a)(2): het meevoeren van het technisch journaal offshore.

SAR Operaties

Bristow hoeft, ten behoeve van SAR Operaties niet te voldoen aan de volgende JARs:

- ☐ 3.430 en 3.465: De uitzondering leidt ertoe dat de helikopter tijdens een operationele vlucht bij de uitvoering van een start, nadering en landing niet hoeft te voldoen aan de operationele luchthavenminima welke in overeenstemming met JAR-OPS 3 zijn vastgesteld;
- ☐ 3.605(d), 3.620 en 3.625: Ingevolge de uitzondering is het toegestaan dat tijdens een operationele vlucht alleen de gegevens betreffende de af te zetten lading op het loadsheet (beladingsformulier) worden ingevuld;
- ☐ Het geheel van de onderdelen G en H: Ingevolge de uitzondering mag de helikopter lager vliegen dan de hoogte waarop, bij een motorstoring, een plaats kan worden bereikt waar veilig een landing kan worden gemaakt op een hoogte waarbij een dergelijke landing veilig kan worden uitgevoerd;

maar dient te voldoen aan de *Special conditions for Search and Rescue* (vertaald *Bijzondere voorwaarden voor Opsporing en Redding*).

Met betrekking tot SAR Training dient Bristow te voldoen aan alle JAR-OPS 3 voorschriften alsmede de bijzondere voorwaarden voor opsporing en redding.

Bijzondere voorwaarden voor Opsporing en Redding

- ☐ Een vlucht ten behoeve van de Opsporing en Redding dient te worden aangemerkt als "een operationele vlucht", terwijl een vlucht ten behoeve van de training van personen om een operationele vlucht uit te kunnen voeren, dient te worden gedefinieerd als "een trainingsvlucht".
- ☐ Bij een trainingsvlucht dienen zich geen personen aan boord te bevinden anders dan de leden van de cockpitbemanning en personen die zich, of in dienst van het luchtvaartbedrijf, of uit hoofde van toestemming van de Britse Maritime and Coast Guard Agency of de Kustwacht, aan boord bevinden ten behoeve van het geven of observeren van training.
- ☐ Bij een operationele vlucht dienen zich geen personen aan boord te bevinden anders dan leden van de cockpitbemanning en personen die zich, of in dienst van het luchtvaartbedrijf of uit hoofde van toestemming van de Britse Maritime Coast Guard Agency of van de Kustwacht, aan boord bevinden ten behoeve van het uitvoeren van taken in verband met de vluchtuitvoering.
- ☐ Bij een trainingsvlucht dient met betrekking tot de helikopter een bewijs van luchtwaardigheid in de categorie transport van kracht te zijn, en dient aan alle voorwaarden in het bewijs van luchtwaardigheid te worden voldaan, behoudens in enige situatie waarbij het oppikken, ophijzen of neerlaten van een persoon, dier of voorwerp verboden is.
- ☐ Bij een operationele vlucht dient met betrekking tot de helikopter een bewijs van luchtwaardigheid van kracht te zijn en dient aan elke voorwaarde in het bewijs van luchtwaardigheid te worden voldaan, behoudens in enige situatie waarbij het oppikken, ophijzen of neerlaten van een persoon, dier of voorwerp verboden is of waarin passagierszitplaatsen in het vliegtuig geïnstalleerd dienen te zijn.
- ☐ Het luchtvaartbedrijf en de gezagvoerder dienen er op toe te zien dat voor alle passagiers aan boord een handvat aanwezig is.

Ontheffingen van de voorschriften in de Britse Navigation Order 2005

Aan Bristow zijn de volgende ontheffingen verleend met betrekking tot SAR operaties en SAR training:

- Atikel 8, 65(6), 66(2) en 67(1). De ontheffing van die artikelen is bedoeld om met een helikopter, enig persoon, met toestemming van de Britse Maritime and Coast Guard Agency of de Kustwacht te kunnen oppikken, ophijzen of neerlaten of te trainen in het oppikken, ophijzen of neerlaten van enige persoon, dier of voorwerp, zelfs indien in het bewijs van luchtwaardigheid van de helikopter geen specifieke voorwaarde is opgenomen dat de helikopter voor dat doel mag worden gebruikt. Elke training ten behoeve van een dergelijk oppikken, ophijzen of neerlaten door middel van een lier, dient uitsluitend door personen, of in dienst van Bristow of die zich met toestemming van de Britse Maritime and Coast Guard Agency of de Kustwacht aan boord bevinden, te worden gegeven.
- Op grond van de ontheffing van artikel 8 mag een helikopter ook zonder passagierszitplaatsen worden gebruikt (in tegenstelling tot de vereiste in het vlieghandboek) maar uitsluitend wanneer de helikopter wordt gebruikt voor de uitvoering van een operationele vlucht.

Aan de gezagvoerder van Bristow wordt bij de uitvoering van SAR operaties ontheffing verleend van:

De artikelen 8, 65(6), 66(2) en 67(1) zoals hiervoor aangegeven met betrekking tot Bristow als bedrijf.

Daarnaast is de gezagvoerder ontheffing verleend van:

- Artikel 52(e). Op grond van deze ontheffing kan de gezagvoerder starten met een helikopter zonder zich ervan te vergewissen dat voldoende brandstof, olie en motorkoelvloeistof (indien vereist) om de vlucht uit te kunnen voeren aan boord is, en dat rekening is gehouden met een veilige reserve ten behoeve van onvoorziene gebeurtenissen en dat, in het geval van een vlucht ten behoeve van publiek transport, aan de instructies met betrekking tot brandstof, olie en motorkoelvloeistof in het vlieghandboek is voldaan.
- Artikel 54(6). Deze ontheffing heeft tot gevolg dat de gezagvoerder er niet voor zorg hoeft te dragen dat alle passagiers zich op hun zitplaats bevinden en op de juiste wijze hun veiligheidstui hebben omgegord, onder voorwaarde dat de helikopter is voorzien van een handvat ten behoeve van het gebruik door elke passagier.

Voorwaarden waaronder de ontheffingen van de voorschriften van de Britse Air Navigation Order 2005 zijn verleend:

De gezagvoerder dient te voldoen aan de volgende voorschriften van JAR-OPS 3:

- 3.090 Alle passagiers aan boord van de helikopter dienen alle wettige opdrachten van de gezagvoerder op te volgen.
- 3.290(b)(11) De massa van de helikopter dient bij de aanvang van de start zodanig te zijn dat de vlucht in overeenstemming met JAR-OPS 3 de onderdelen F tot I, indien en voorzover van toepassing, kan worden uitgevoerd.
- 3.405. De wijze waarop de weersminima, bij de aanvang van en gedurende een nadering op instrumenten, dienen te worden toegepast.
- 3.420(d)(4). Indien zich tijdens de vlucht een noodsituatie voordoet zal de gezagvoerder, indien mogelijk, de betreffende luchtverkeersleidingsdienst op de hoogte stellen van het feit of gevaarlijke stoffen aan boord zijn.
- 3.455(b). Op welke wijze voorbereidingen dienen te worden getroffen voor de vluchttuitvoering bij slecht zicht.
- 3.460(b). Vereisten met betrekking tot de status van de helikopter en de relevante vliegtuigsystemen ten behoeve van de vluchttuitvoering bij slecht zicht.
- 3.625. Vereisten voor de documentatie betreffende het gewicht en zwaartepunt.

Ontheffingen van de voorschriften in de Britse Air Navigation Regulations 2005

Aan Bristow zijn de volgende ontheffingen verleend:

- Regulation 4: Elk uit hoofde van artikel 43(5) vereist loadsheet (beladingsformulier) dient een aantal gegevens te bevatten.
- Regulation 5: Voorschriften voor het wegen van passagiers, bemanning en handbagage.
- Regulation 6: Voorschriften voor het wegen van bagage en vracht dat in de vrachtruimen dient te worden vervoerd.
- Regulation 7: Aanvullende voorschriften voor het laden van handbagage.

BIJLAGE S: OPPLAN-SAR FASEN VAN NOODTOESTAND EN PROCEDURES

In deze bijlage is een deel van hoofdstuk 2 van het OPPLAN-SAR opgenomen met de verschillende fasen van noodtoestand en de daarop van toepassing zijnde procedures voor de Kustwacht.

2. DE FASEN VAN NOODTOESTAND

2.1 Inleiding

Een SAR-incident begint met de ontvangst van een melding, alarmering op het JRCC Den Helder. Deze melding, alarmering kan op vele manieren worden gedaan (radioverkeer, per telefoon, fax etc.). Aan de hand van deze melding, alarmering en na verificatie van de gegevens, wordt de ernst van de situatie ingeschat. Vervolgens wordt het incident geclassificeerd volgens de volgende, internationaal geldende, 3 fasen van noodtoestand.

- | | | |
|--------------------|--------------------|------------|
| - Onzekerheidsfase | - Uncertainty Fase | - INCERFA |
| - Alarmeringsfase | - Alert Fase | - ALERFA |
| - Noodfase | - Distress Fase | - DETRESFA |

Deze drie fasen geven een opschaling op basis van de ernst van de situatie. De fasen van noodtoestand hoeven niet noodzakelijk achtereenvolgens op te treden. Bovendien is herclassificatie mogelijk.

Onzekerheidsfase

Deze fase treedt in wanneer er onzekerheid bestaat omtrent de veiligheid van een (lucht)-vaartuig en/of perso(o)n(en). De situatie zal moeten worden onderzocht en er moet informatie ingewonnen worden. Een 'communication search' kan het begin zijn van deze fase. Inzet van middelen is 'nog' niet vereist.

Voor een luchtvaartuig geldt dat deze fase ingaat:

- ☐ als het luchtvaartuig niet op de verwachte tijd plus 30 minuten op de plaats van bestemming is aangekomen;
- ☐ op het tijdstip 30 minuten nadat een luchtvaartuig heeft nagelaten een verwacht positierapport of "operations normal"- rapport door te geven;
- ☐ vanaf het tijdstip dat tevergeefs is getracht verbinding te krijgen met een luchtvaartuig.

Voor vaartuig(en) en/of perso(o)n(en) geldt deze fase:

- ☐ men niet aankomt op de plaats van bestemming (overdue);
- ☐ wanneer men vergeet een verwachte (binnen een bepaalde tijd afgesproken) positie melding te doen.

Alarmeringsfase

Deze fase treedt in wanneer een (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) problemen ondervindt, maar nog niet in onmiddellijk gevaar zijn. SAR eenheden kunnen ter plaatse gaan en assistentie verlenen als het vermoeden bestaat dat de situatie gaat verslechteren. SAR eenheden kunnen gaan zoeken als informatie uitblijft over de voortgang of positie van een (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en), een ieder in het gebied zal gevraagd worden een goede uitkijk te houden, meldingen te rapporteren en assistentie te bieden indien nodig.

- ☐ volgend op de onzekerheidsfase indien men er niet in is geslaagd contact te krijgen met het (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en);
- ☐ als men op generlei wijze informatie heeft weten te verkrijgen dat met het betrokken (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) alles in orde is;
- ☐ als men informatie heeft ontvangen dat het operationele functioneren van het (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) reden tot bezorgdheid geeft, maar nog niet in die mate dat van een noodtoestand sprake is.
- ☐ wanneer een (lucht)vaartuig niet binnen 5 minuten nadat het een landingsklaring heeft gekregen daadwerkelijk landt en tevens hierna geen communicatie meer mogelijk is;
- ☐ wanneer bekend is of vermoed wordt dat met een vliegtuig onrechtmatig geopereerd wordt;
- ☐ een vaartuig onder aanval of dreiging is van piraten of overvallers.

Noodfase

Deze fase treedt in nadat informatie is ontvangen dat een (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) zich in ogenblikkelijk en dreigend gevaar bevindt en onmiddellijk hulp nodig heeft. Of deze fase treedt in voor een (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) die overdue wordt beschouwd wanneer geen enkele

informatie is ontvangen en er voldoende bezorgdheid is over de veiligheid van het (lucht)vaartuig en of de perso(o)n(en);

- als men, volgend op de alarmeringsfase, er na verdere pogingen nog steeds niet in is geslaagd contact te krijgen met het (lucht)vaartuig;
- als verder onderzoek informatie oplevert dat het zeer waarschijnlijk is dat het betrokken (lucht)vaartuig zich in nood bevindt;
- nadat men informatie heeft ontvangen, waaruit met zekerheid blijkt dat de zee- of luchtvaardigheid van het betrokken (lucht)vaartuig in die mate is afgenomen dat het instellen van de noodfase gerechtvaardigd is (bij luchtvaartuigen is dat in ieder geval op het tijdstip waarop met zekerheid is aan te nemen dat de hoeveelheid brandstof aan boord verbruikt is);
- het luchtvaartuig een gedwongen landing heeft moeten maken, tenzij duidelijk is dat het vliegtuig en de personen aan boord niet onmiddellijk assistentie nodig hebben;
- een onvrijwillig geland luchtvaartuig is gelokaliseerd met behulp van een noodradiobaken.

2.2 Procedures JRCC Den Helder

Algemeen

Bij het JRCC Den Helder dient van iedere melding zoals hiervoor omschreven een incidentdossier te worden aangemaakt. Belangrijkste en vast onderdeel is het "incidentrapport" dat wordt aangemaakt in het "Action Data System (ADAS)". ADAS is een computerprogramma dat SAR-incidenten registreert, verwerkt en ondersteunt. Doelstellingen van ADAS zijn:

- een adequate uitvoering van SAR-operaties;
- het zekerstellen van een juiste distributie van informatie aan betrokkenen;
- het toepassen van standaard afhandeling-procedures voor SAR-incidenten;
- het effectief aanmaken van dossiers;
- het op eenvoudige wijze informatie genereren ten behoeve van derden.

Door middel van ADAS worden van SAR-incidenten:

- van minuut tot minuut journaals bijgehouden;
- nood- en spoedberichten opgemaakt;
- briefingsheets opgemaakt en verzonden;
- status van ingezette eenheden bijgehouden;
- situatierapporten (SITREP's) opgemaakt en verzonden;
- eindverslagen gegenereerd (volledige en verkorte versies).

Aangezien de ervaring heeft geleerd dat geen twee SAR-incidenten identiek zijn, is het onmogelijk om voor ieder incident een vaste, uitgebreide en te allen tijde toepasbare, procedure te beschrijven. Wel kunnen hoofdlijnen worden aangegeven. Vastgestelde procedures kunnen met een zekere flexibiliteit worden gehanteerd. Indien noodzakelijk kan van voorgeschreven procedures worden afgeweken.

2.2.1 Procedures tijdens de onzekerheidsfase

Indien "INCERFA" wordt ingesteld zal het JRCC Den Helder:

- a. de rol van SAR Mission Co-ordinator, (SMC), op zich nemen;
- b. de binnengekomen melding/informatie zo nodig verifiëren en de volgende informatie over het (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) proberen te achterhalen:
 - naam en roepnaam;
 - (laatst bekende) positie;
 - tijdstip waarop voor het laatst communicatie heeft plaatsgevonden;
 - eventuele andere bijzonderheden zoals informatie omtrent vertrektijd en plaats, de voorgenomen route en verwachte aankomsttijd en plaats.

N.B.: een melding betreffende een luchtvaartuig dat mogelijk in moeilijkheden verkeert zal veelal als eerste worden ontvangen door een van de Luchtverkeersleidingcentra. Deze dienen de ontvangen informatie onverwijld (via *Air Traffic Control Center* Amsterdam dan wel *Militair Air Traffic Control Center* Nieuw Milligen) naar het JRCC Den Helder te geleiden.

- c. een plot in kaart brengen waarin de verkregen informatie volledig wordt verwerkt;
- d. pogingen in het werk stellen om contact met het (lucht)vaartuig te verkrijgen door middel van de daarvoor in aanmerking komende communicatiemiddelen; voor luchtvaartuigen zal dit via luchtverkeersleidingcentra geschieden;

- d. een spoedbericht (PAN) uitzenden waarin de scheepvaart in het betrokken gebied wordt verzocht uit te kijken en zo mogelijk aanvullende informatie te verstrekken;
- e. een aandachtsvestiging op het betreffende vaartuig richten tot in havens met grensbewaking, douane- of politietoezicht belaste diensten;
- f. een incidentrapport van het voorval in ADAS opstarten;
- g. overwegen of een voorwaarschuwing naar SAR-eenheden gewenst is.

Wanneer blijkt dat het (lucht)vaartuig niet in moeilijkheden verkeert, wordt het incident afgesloten. De oorspronkelijke melder en alle overige betrokkenen worden door middel van een "*final sitrep*" hiervan op de hoogte gesteld.

Indien onzekerheid blijft bestaan over de veiligheid van het (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) dient te worden overgegaan tot het instellen van de alarmeringsfase (ALERFA).

2.2.2 Procedures tijdens de alarmeringsfase

Na het instellen van een "ALERFA" zal het JRCC Den Helder:

- a. de rol van SAR *mission co-ordinator* (SMC) op zich te nemen;
- b. een incidentrapport van het voorval in ADAS opstarten;
- c. de informatie verifiëren;
- d. op alle mogelijke manieren proberen verbinding te krijgen met het betrokken vaartuig/ luchtvaartuig;
- e. door middel van uitzending van spoedberichten (PAN) het scheepvaartverkeer in de directe omgeving alarmeren;
- f. in de kaart alle relevante details plotten om de meest waarschijnlijke positie van het (lucht)vaartuig te kunnen vaststellen en zijn actieradius;
- g. trachten omtrent het (lucht)vaartuig alle voorhanden zijnde informatie te verkrijgen, uit welke bron dan ook;
- h. de daarvoor in aanmerking komende diensten en instanties in kennis stellen van het noodgeval.

Afhankelijk van de aard en omvang van het incident kunnen worden gewaarschuwd:

- de SAR-eenheden op het Marine Vliegkamp De Kooy (MVKK), KM SAR Lynx en/of J-SAR en/of het Marine Vliegkamp Valkenburg (MVKV) door tussenkomst van hun afdeling operaties;
- relevante eenheden van de KNRM, doorgaans door tussenkomst van een Regionale Alarm Centrale (RAC) en de piketman van de KNRM;
- de zeeverkeerspost of verkeerscentrale in wiens werkgebied het noodgeval zich voordoet;
- in aanmerking komende reddingsbrigades van de Koninklijke Nederlandse Bond tot het Redden van Drenkelingen (KNBRD);
- de Afdeling Informatie en Communicatiecentrum Politie (AICP) en de Unit Noordzee van het Korps Landelijke Politie Diensten (KLPD);
- daarvoor in aanmerking komende offshore maatschappijen en de bemanningen van hun installaties;
- naburige (M)RCC's;
- eigenaar/ maatschappij/agent van het in nood verkerend (lucht)vaartuig (in het laatste geval geschiedt dit via een LVB-centrum).

Voor waarschuwingsschema's zie bijlage C24.

Indien informatie ontvangen is dat het (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) niet in nood is, wordt het incident afgesloten en zullen alle betrokken instanties geïnformeerd worden. Maar als er nog steeds geen contact is met het (lucht)vaartuig nadat alle genomen acties zijn gedaan, dan moet het (lucht)vaartuig zich in ernstig en onmiddellijk gevaar bevinden en wordt er van de Alarmeringsfase overgegaan naar de Noodfase.

2.2.3 Procedures tijdens de noodfase

Na het afkondigen van de noodfase (DETRESFA) zal het JRCC Den Helder:

- a. beginnen of doorgaan met de acties die uitgevoerd dienen te worden tijdens de onzekerheids- en alarmeringsfase. De rol van SMC wordt door het JRCC op zich genomen.
- b. door middel van radio-noodverkeer de scheepvaart in de omgeving verzoeken hun positie te rapporteren en aan te geven of ze al of niet in staat zijn hulp te bieden. In het laatste geval dient te worden opgegeven: koers, vaart, verwachte tijdstip van aankomst (ETA) op de positie van het incident;

- c. doorgaan met het verzamelen van zoveel mogelijk informatie om op basis hiervan te komen tot een juiste beoordeling van de noodsituatie;
- d. aan de hand van de actuele informatie een zoekgebied berekenen (zie paragraaf 4 van dit deel);
- e. beslissen over de wijze waarop de SAR-actie zal worden uitgevoerd en welke eenheden daartoe zullen worden ingezet;
- f. door middel van situatierapporten (SITREPS) de actuele situatie rapporteren aan de betreffende eenheden en diensten;
- g. overleg plegen met daarvoor in aanmerking komende diensten en instanties over verder te nemen acties;
- h. de eigenaar/maatschappij/agent inlichten met betrekking tot de voorgenomen acties en de ontwikkelingen daarvan;
- i. bij noodzaak een *On Scene Co-ordinator* (OSC) aanstellen;
- j. aan de hand van de actuele informatie een actieplan opstellen (*SEARCH ACTION PLAN*, zie bijlage C25) en dit, eventueel via de OSC, aan de beschikbare eenheden mede te delen;
- k. zonodig contact opnemen met de (M)RCC's van buurstaten indien voor het uitvoeren van de SAR-actie van hen assistentie wordt verlangd;
- l. indien dit voor het slagen van de actie een toegevoegde waarde heeft, assistentie verzoeken van (lucht)vaartuigen en offshore installaties;
- m. afhankelijk van aard en omvang van het incident nationale autoriteiten/vlaggestaat van het betrokken schip/schepen informeren (via desbetreffend RCC of via het desbetreffende consulaat).

Wanneer het in nood zijnde (lucht)vaartuig is gelokaliseerd en de personen gered zijn, wordt de SAR actie beëindigd. Alle betrokken instanties worden geïnformeerd, zie hoofdstuk 5.

BIJLAGE T: STANDAARD OPERATIONELE PROCEDURE G-JSAR

In deze bijlage zijn de relevante delen van de onderlinge overeenkomst tussen de Kustwacht en Bristow opgenomen. Hieraan zijn, in "Annex 1", de prioriteitsrichtlijnen voor de inzet ten behoeve van SAR missies toegevoegd (vertaald).

Taakomschrijving

- Primaire taakstelling: Opsporing en redding verband houdend met de offshore industrie/ MEDEVAC verband houdend met de offshore industrie
- Secundaire taakstelling: Levensbedreigende omstandigheden niet in verband met de offshore industrie, ter beoordeling van de Directeur Kustwacht.

De inzetgebruikstelling van de G-JSAR is aanvullend op de inzet van de Lynx helikopter van de Koninklijke Marine.

SAR/MEDEVAC

- Onmiddellijke inzet van de G-JSAR is verplicht indien het offshore SAR werkzaamheden betreft (b.v. helikopter noodlanding te water, brand en/of explosie, put 'blow out', aanvaring, man overboord, evacuatie e.d.)
- Offshore MEDEVAC vluchten waarbij onmiddellijk assistentie door een dokter dient te worden verleend, worden door de Lynx helikopter van de Koninklijke Marine uitgevoerd omdat die altijd een militaire dokter ter beschikking heeft. Medevac vluchten ten behoeve van de offshore industrie of daarmee verband houdend, waarbij geen doktersassistentie nodig is, kunnen door de G-JSAR bemanning worden uitgevoerd. De inzetvolgorde voor de verschillende MEDEVAC eenheden is onderverdeeld in 'AMBULANCE' EN 'TAXI' (zie hieronder). Ten behoeve van de inzet voor een ambulancevlucht door de G-JSAR zijn voor medevac gevallen drie categorieën van toepassing. Deze worden in Annex 1 nader gedefinieerd.

'AMBULANCE'

Patienten
transport onder dokters
begeleiding patient.

Lynx + Dokter
G-JSAR
- Casevac immediate
- Casevac urgent
- Medevac
Andere

'TAXI'

Transport van
gestabiliseerde patient

Inter platform Shuttle helikopter
G-JSAR
Lynx
KNRM (reddingsboten)
Andere

VERANTWOORDING/RAPPORTAGE

- Na elke SAR missie stuurt de gezagvoerder van de G-JSAR per email een First Impression Report (FIR) op aan de JRCC. In dit document dienen de factoren die voor het slagen van de missie nodig zijn geweest dan wel zijn toegepast, te worden vermeld [emailadres van de Kustwacht en een van de Company Group bedrijven]. Dit rapport dient in het dossier dat met betrekking tot het incident is aangelegd, te worden opgenomen.
- De Kustwacht stelt een incidentrapport op waarin een volledige beschrijving van het incident is opgenomen. Daarbij dient de specifieke reden waarom de G-JSAR geselecteerd is, te zijn inbegrepen, in het bijzonder indien het incident niet met de Olie & Gas Offshore industrie in verband staat. Het rapport dient aan de bedrijven en aan de G-JSAR eenheid ter beschikking te worden gesteld.
- Om de vier weken stuurt de Chef-vlieger van de G-JSAR per email een samenvatting van de uitgevoerde vluchten aan de Kustwacht op [emailadres Kustwacht en één van de Company Group bedrijven]. Dit rapport dient in het afgesproken excel formaat te zijn opgesteld.

OVERWEGING

Ten behoeve van de twee keer per jaar te houden POSO vergadering (Periodiek Operationeel SAR Overleg) kan een vertegenwoordiger van de G-JSAR worden geraadpleegd. Deze SAR vergaderingen worden bijgewoond door de Kustwacht, Koninklijke Marine, Koninklijke Luchtmacht, Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij.

Elke te trekken les dient (bij voorkeur) door middel van het First Impression Report, of door enig ander daarvoor geschikte methode, te worden doorgegeven.

ANNEX 1 PRIORITEITSRICHTLIJNEN VOOR DE INZET TEN BEHOEVE VAN SAR MISSIES

De contracterende instelling dient er voor te zorgen dat binnen het alarmeringssysteem het benodigde bevoegde personeel beschikbaar is om een noodoproep te kunnen categoriseren zodat, als de gezagvoerder van de vluchtopdracht op de hoogte wordt gesteld, er geen twijfel bestaat over de door deze uit te oefenen bevoegdheden.

CASEVAC IMMEDIATE

Onmiddellijk transport van een persoon waarbij onmiddellijke medische verzorging dient te worden verleend bij een levensbedreigende situatie ten gevolge van een ongeval dan wel een ernstige medische aandoening.

Bij categorisering van een dergelijke vluchtopdracht bij nacht, of overdag indien de normale vluchtuitvoering tengevolge van slecht weer is stil gelegd, dient na overleg tussen de betrokken partijen de noodzaak tot medische verzorging, door middel van een bevoegd medische advies, te zijn bevestigd.

Bij vluchten die onder deze categorie worden uitgevoerd heeft de gezagvoerder volledige beslissingsvrijheid.

CASEVAC URGENT

Vergelijkbare situatie als bij de *casevac immediate* maar de persoon in kwestie is niet in onmiddellijk levensgevaar hoewel op termijn een ernstig risico voor verlies van ledematen etcetera kan ontstaan.

Bij een verzoek voor een *casevac urgent* vlucht moet van te voren zijn vastgesteld binnen welk tijdsbestek kan worden verwacht dat sprake zal zijn van *casevac immediate* voorwaarden. Indien een verzoek voor een vlucht bij nacht in marginale weersomstandigheden wordt gedaan, dient te worden overwogen of de vlucht, zonder dat daardoor het leven van de patiënt in gevaar wordt gebracht, bij het aanbreken van de dag kan worden uitgevoerd of dat het schip naar een installatie kan varen teneinde een betere visuele referentie voor de bemanning van de helikopter bij het hijsen te creëren.

Bij het bepalen van deze categorie dient soortgelijk medisch advies te zijn ingewonnen als bij de *casevac immediate*.

Bij vluchten onder deze categorie dient aan de door het bedrijf gestelde weersminima te worden voldaan hoewel voor de uitwijkhaven de normale landingslimieten mogen worden toegepast, in plaats van de volledige IFR limieten voor uitwijkhavens. Voor de uitvoering van de vlucht dient aan de normale brandstofreserves te worden voldaan.

MEDEVAC

Evacuatie van een gewonde of zieke persoon die medische verzorging nodig heeft maar waarbij nog geen sprake is van onmiddellijk gevaar voor lijf en leden.

De gezagvoerder heeft geen beslissingsvrijheid aangaande weersminima, brandstofreserves of de geldende minima bij vertrek en uitwijk.

BIJLAGE U: SAR ALARM PROCEDURES

Overeenkomst betreffende het gebruik door de J-SAR helikopter van het marinevliegkamp De Kooy ten behoeve van Search and Rescue

Bijlage 1

De J-SAR kan ook buiten de openstellingstijden van het MVKK worden ingezet. De volgende procedure dient te worden gevolgd.

1. Het JRCC ("duty officer" KWC) maakt de beoordeling met betrekking tot de noodzaak tot inzet van de J-SAR. Daarbij gaat het om offshore gerelateerde SAR inzet (b.v. helikopter ditch, brand of explosie, "well blow out", "offshore medische evacuatie (MEDEVAC)", scheepsaanvaring, man overboord, evacuatie) waarbij het aannemelijk is dat uitstel van een onmiddellijke inzet tot verlies van mensenlevens leidt.
2. Indien de "duty officer" inzet van de J-SAR noodzakelijk oordeelt, slaat hij SAR alarm, zoals aangegeven in de SOP J-SAR onder "Alerting protocol". Dat betekent voor MARHELI:
 - a. het informeren van OPS MARHELI (operatie officier) en het slaan van SAR alarm met opgave van reden;
 - b. OPS MARHELI bezet OPS en slaat SAR alarm voor in ieder geval de vliegveldhulpdiensten en stelt de brandweer en eventuele andere aanwezige hulpdiensten telefonisch op de hoogte; de brandweer neemt daarbij de gereedheidsgraad in die normaliter geldt als het veld is opengesteld; afhankelijk van de situatie (op aangeven KWC) dient ook SAR alarm te worden gemaakt voor inzet van de Lynx;
 - c. OPS MARHELI informeert AMSTERDAM ACC/DUTCHMIL omtrent SAR, en vraagt de regionale QNH Noordzee op;
 - d. OPS MARHELI zorgt voor het beschikbaar stellen van weersinformatie in het SAR-gebied;
 - e. De bemanning van de J-SAR voorziet AMSTERDAM ACC/DUTCHMIL d.m.v. R/T van positie "scene of SAR" ("standing flightplan");
 - f. OPS MARHELI informeert tijdens recreatief gebruik van het MVKK de vliegcoördinator van de recreatieve medegebruikers omtrent SAR en geeft opdracht het verkeerscircuit vrij te maken;
 - g. OPS MARHELI ontsteekt de baanlichten;
 - h. Een baaninspectie wordt niet uitgevoerd;
 - i. OPS MARHELI bezet "De Kooy Tower freq" en HF "PFC" en voorziet de J-SAR van de regionale QNH Noordzeeën, indien bekend, overige relevante informatie, zoals windrichting en sterkte en verkeersinformatie;
 - j. de J-SAR neemt contact op met OPS MARHELI via "De Kooy Tower freq". De J-SAR start op het civiele platform op spot 8; vanaf spot 8 wordt getaxied naar helipad 3 of 4.
 - k. De J-SAR vliegt via vastgestelde routes (indien baan 22 in gebruik is via "Foxtro" en indien baan 04 in gebruik is via "Hotel") uit. Zo snel mogelijk na de start neemt de J-SAR contact op met de verkeersleiding AMSTERDAM/ACC dan wel DUTCHMIL.
3. Bij calamiteiten initieert OPS MARHELI aan de hand van eigen waarneming of door melding van derden een crash state.

BIJLAGE V: DEPARTEMENTALE BETROKKENHEID BIJ OPSPORING EN REDDING

Een aantal vertegenwoordigers van diverse departementen van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is bij onderwerpen inzake de opsporing en redding betrokken. Deze nemen deel in de volgende organisaties/instellingen: Task Force Noordzee en het Kustwachtdriemanschap, voorheen Driehoeksoverleg. In deze bijlage is achtergrond informatie opgenomen ten aanzien van de Task Force Noordzee en het Kustwachtdriemanschap.

Geschiedenis

In 2002 zijn de Ministers van Verkeer en Waterstaat, Economische Zaken en van Defensie door één van de Nederlandse vliegersverenigingen¹²⁹ op de hoogte gesteld van hun zorgen met betrekking tot een gebrek aan veiligheid in het luchtruim boven de Noordzee in het bijzonder daar waar het de offshore vluchtuitvoering van helikopters betreft. Hierdoor werd een studie in gang gezet, in samenwerking tussen de partijen die bij de operaties in het luchtruim boven de Noordzee zijn betrokken, onder leiding van Inspectie Verkeer en Waterstaat.

Task Force Noordzee

Door de studie werd het gebrek aan voldoende capaciteit voor de opsporing en redding boven de Noordzee aangewezen als één van de hoogste risico's. Er waren dertien veiligheidsaanbevelingen geformuleerd teneinde de veiligheid in het luchtruim boven de Noordzee te verbeteren.¹³⁰ Eén van die aanbevelingen betrof de instelling van een interdepartementale werkgroep onder de titel Task Force Noordzee teneinde implementatie van de andere 12 aanbevelingen te kunnen bewerkstelligen. De Task Force Noordzee is ingesteld in december 2003 en onder de leiding van het Ministerie gesteld.¹³¹ Vervolgens is door de Task Force een werkgroep samengesteld teneinde voor Nederland een normenstelsel uit te werken ten behoeve van de vluchtuitvoering met SAR helikopters.

Normen inzake beleid en vluchtuitvoering SAR helikopters

Op 21 november 2006, toevallig op de dag dat het ongeval met de G-JSAR plaats had, heeft de Task Force Noordzee de normen inzake het beleid en vluchtuitvoering voor SAR helikopters vastgesteld teneinde voor Nederland de capaciteit en kwaliteit met betrekking tot het gebruik van SAR helikopters te verbeteren. Het nieuwe normenstelsel was het product van de Werkgroep die daarvoor door de Task Force Noordzee was samengesteld.

Aan de hand van de nieuwe uitvoeringsnormen voor SAR en een beter inzicht in SAR operaties die in de loop van de tijd was verkregen, werd door de Task Force de conclusie getrokken dat de SAR capaciteit boven het Nederlandse Continentale Plat onvoldoende was en werd de Minister van Verkeer en Waterstaat geadviseerd onmiddellijk de volgende maatregelen te nemen:

- ☐ uitbreiden van de tijden voor SAR operaties;
- ☐ reactietijden voor SAR operaties bij daglicht verkorten;
- ☐ structureel kunnen beschikken over een tweede SAR Lynx helikopter van de Koninklijke Marine in plaats van de huidige optionele beschikbaarheid, en
- ☐ organiseren van reserve SAR capaciteit van Reddings Coördinatie Centra in het buitenland voor het geval de SAR capaciteit in Nederland niet toereikend is.

Relaties met de Kustwacht

De Kustwacht voerde ten tijde van het ongeval voor 6 ministeries taken op de Noordzee uit.¹³² Deze taakstellingen betroffen zowel operationele- als handhavingstaken. De eenheden die daarvoor dienden te worden gebruikt worden voornamelijk door het Ministerie van Defensie en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ter beschikking gesteld.

Ter bevordering van een goede samenhang tussen beleid en uitvoering is een periodiek overleg in het leven geroepen tussen Kustwacht, het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Permanente Contactgroep Handhaving Noordzee (PKHN) getiteld het Kustwachtdriemanschap. De organisaties die in verband met de Kustwacht met elkaar samenwerken worden binnen het Kustwachtdriemanschap vertegenwoordigd door respectievelijk Directeur Kustwacht, de Hoofdingenieur-Directeur van het Directoraat Generaal Rijkswaterstaat van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de voorzitter van de PKHN (een Officier van Justitie).

129 Onafhankelijke Vliegersvereniging Nederland.

130 *Operaties luchtruim boven de Noordzee*, deelproject 2, Project, 16 december 2003.

131 De Taskforce Noordzee is samengesteld uit vertegenwoordigers van de volgende partijen: Inspectie Verkeer en Waterstaat, Luchtverkeersleiding Nederland, Koninklijke Luchtmacht, Koninklijke Marine, Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, Luchtvaartpolitie, NAM, CHC (opvolger van Schreiner), Bristow, vak- en vliegersverenigingen.

132 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Defensie, Ministerie van Financiën, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ministerie van Binnenlandse zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Justitie. Vanaf 1 januari 2007 eveneens het Ministerie van Economische zaken.

Met ingang van 1 januari 2007 is ten behoeve van de Kustwacht een nieuw, complex, stelsel van toezichtsorganen ingesteld. De voornaamste wijziging is de instelling van de Raad voor de Kustwacht, die de Minister van Verkeer en Waterstaat adviseert op het gebied van beleid, handhaving, dienstverlening, controle, informatie en financiële planning met betrekking tot de kustwacht-taken. In de Raad voor de Kustwacht hebben vertegenwoordigers van de 7 betrokken ministeries zitting. Het Kustwachtdriemanschap is verantwoordelijk voor de dagelijkse functieuitoefening van de Kustwacht en ziet toe op de voorbereiding, uitvoering en rechtmatigheid van de planning van de Kustwacht.

Ter beschikkingstelling van SAR eenheden

Door de Onderzoeksraad is geen onderzoek gedaan naar de huidige Nederlandse SAR capaciteit omdat dit buiten de reikwijdte van het onderzoek valt. Mobilisatie van vliegende SAR eenheden is altijd een overheidstaak geweest. Tot aan 1 januari 2008 zijn vliegende SAR eenheden door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (voornamelijk opsporingseenheden) samen met het Ministerie van Defensie (opsporing- en reddingseenheden) aan de Kustwacht ter beschikking gesteld. Tot aan die datum was er een verdeling binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat met betrekking tot de verantwoordelijkheid voor drijvende- en vliegende SAR eenheden tussen twee directoraten te weten respectievelijk het Directoraat Generaal Rijkswaterstaat - Noordzee en de Inspectie Verkeer en Waterstaat. Vanaf 1 januari 2008 vallen alle vliegende SAR eenheden onder de verantwoordelijkheid van het Ministerie van Defensie.

Het ligt in de bedoeling de Lynx SAR helikopters van de Koninklijke Marine te vervangen door NH90 SAR helikopters welke over een hoger vermogen beschikken en een groter laadvermogen hebben dan de huidige Lynx helikopters. Dat zal resulteren in een verbeterde SAR helikopter capaciteit. Evenwel aflevering van deze NH90 helikopters is volgens de Koninklijke Marine tot 2013 uitgesteld.

BIJLAGE W: TRIPOD ANALYSE

Tripod Analyse

Bij dit onderzoek is voor de analyse van het ongeval de Tripod-Beta methode gebruikt. Deze methode is gebaseerd op de Tripod theorie welke is ontwikkeld om menselijke fouten bij incidenten en ongevallen te kunnen verklaren en onder controle te kunnen houden. De theorie is gebaseerd op twee veronderstellingen: (1) ongevallen worden voor het merendeel direct veroorzaakt als gevolg van menselijke fouten en (2) menselijke fouten worden gevormd en teweeggebracht door factoren op een hoger niveau in de arbeidsorganisatie. Anders gezegd: volgens de Tripod theorie maken mensen fouten omdat ze daartoe als het ware als gevolg van de arbeidsomgeving of de arbeidsomstandigheden worden uitgenodigd.

De Tripod Beta ongevallenanalyse methode geeft ondersteuning aan de onderzoekers bij de beantwoording van de volgende vragen:

- *Wat is er gebeurd?*

De Tripod Beta ongevalsanalyse methode begint bij de bepaling van het 'top event' (laatste onbedoelde gebeurtenis, zoals dood als gevolg van onderkoeling) en de onbedoelde gebeurtenissen of "events" daaraan voorafgaand. In de Tripod Beta methode is een onbedoelde gebeurtenis direct gevolg van een gevaarzetting, of "hazard", welke letsel, of veranderingen veroorzaakt aan een doel of "target" (b.v. passagiers en bemanning). Aan de hand daarvan worden vervolgens, in de volgende stap bij deze analyse methode, voor elke onbedoelde gebeurtenis of event de bijbehorende hazards en targets bepaald. Het event en de bijbehorende hazard en target, vormen tezamen het "HET-trio".

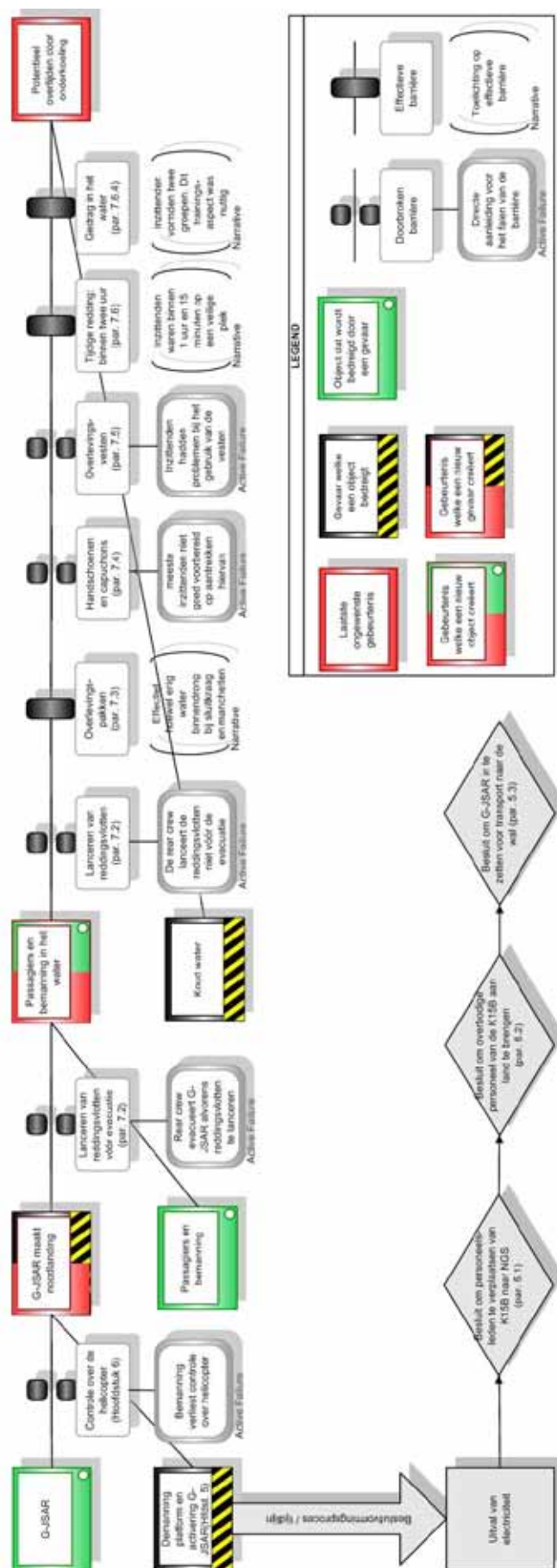
- *Hoe is het gebeurd?*

Teneinde te voorkomen dat de "hazard" schade toebrengt aan de "target", richten organisaties barrières op, waarmee de gevaarzetting of "hazard" onder controle moet worden gehouden of het doel, het "target", moet worden beschermd. Zo vormt bijvoorbeeld de "*lancering van de reddingsvlotten*" de "barrier" die de aantasting of verandering van het doel of de "target": "*passagiers en bemanning*" kan beschermen tegen de gevaarzetting "*G-JSAR maakt noodlanding*". Volgens de Tripod Beta methode vindt alleen een ongeval plaats indien alle barrières niet hebben gewerkt (failed barrier) of niet aanwezig waren (missing barrier). Dientengevolge worden in de volgende stap in het Tripod systeem voor elk HET-trio de missing of failed barriers bepaald.

- *Waarom is dit gebeurd?*

Volgens het Tripod Beta systeem schieten barrières tekort als gevolg van een actief falen (active failure) of een directe oorzaak. Dit falen wordt veroorzaakt door technische- dan wel menselijke fouten waardoor barrières die door de organisatie zijn ingesteld, niet functioneren. In het onderhavige geval heeft b.v. de barrière "*lancering van de reddingsvlotten vóór de evacuatie*" niet gefunctioneerd omdat de bemanning de helikopter onmiddellijk na de noodlanding heeft geëvacueerd. Vervolgens worden in het Tripod Beta systeem de "preconditions" waarmee de oorzaak van de "active failure" zou kunnen worden verklaard, bepaald (b.v. "*de onbekendheid van de bemanning met het drijfvermogen van de helikopter*"). Tenslotte worden de structurele tekortkomingen of latente fouten op het organisatieniveau dat voor die preconditions verantwoordelijk zijn (b.v. "*gebrek aan regelgeving om onderscheid te maken tussen SAR en publiek transport*"), bepaald en onderzocht.

In figuur 1 (volgende pagina) is het resultaat van de Tripod Analyse in vereenvoudigd diagram opgenomen. In het bijzonder is de volgorde van de gebeurtenissen en de bijbehorende gevaarzetting en doelen (de HET-trio's) aangegeven die uiteindelijk uitkomen in het "top event". Voorts wordt in figuur 1 voor elk HET trio (1) aangegeven welke barrière de onbedoelde gebeurtenis, event, zou hebben kunnen voorkomen en (2) welke active failure er de oorzaak van was dat de barrier niet heeft gefunctioneerd. Met betrekking tot beide barrières wordt in het onderhavige rapport beschreven hoe en waarom deze controles niet hebben gefunctioneerd. In het onderhavige rapport wordt, conform het Tripod Beta systeem, onderscheid gemaakt tussen de preconditions (voornamelijk hoofdstuk 7) en de latente fouten op managementniveau (voornamelijk hoofdstuk 8). Ter bevordering van de leesbaarheid van het diagram zijn de preconditions en de latente fouten niet in figuur 1 opgenomen.



Figuur 1: vereenvoudigde weergave van de Tripod analyse van de noodlanding op de noordzee van de search and rescue helikopter G-JSAR op 21 november 2006.

Onderzoeksraad Voor Veiligheid

telefoon (070) 333 70 00 • e-mail info@onderzoeksraad.nl • internet www.onderzoeksraad.nl

bezoekadres Anna van Saksenlaan 50 • 2593 HT Den Haag • postadres Postbus 95404 • 2509 CK Den Haag