



# RAPPORT

*Dodelijk ongeval met een sportboot op de Waddenzee  
en de daarop volgende Search and Rescue operatie op  
27 juli 1999*





## RAAD VOOR DE TRANSPORTVEILIGHEID

*De Raad voor de Transportveiligheid is een Zelfstandig Bestuursorgaan met een eigen rechtspersoonlijkheid dat bij wet is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën van ongevallen in alle transportsectoren te weten, de scheepvaart, de luchtvaart, het railverkeer en het wegvervoer, alsmede het buisleidingen transport. Het uitsluitend doel van een dergelijk onderzoek is toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten van een en ander daartoe aanleiding geven daaraan aanbevelingen te verbinden. De organisatiestructuur bestaat uit een overkoepelende Raad voor de Transportveiligheid en daaronder een onderverdeling in Kamers per transportsector. De organisatie wordt ondersteund door een staf van onderzoekers en een secretariaat.*

*31 juli 2000*

## **SAMENSTELLING VAN DE RAAD EN KAMER SCHEEPVAART**

### **Raad**

Mr. Pieter van Vollenhoven Voorzitter  
Mw. mr. A.H. Brouwer-Korf  
F.W.C. Castricum  
Mr. D.M. Dragt  
J.A.M. Elias  
Mr. J.A.M. Hendriks  
Prof. ir. E. Horvat  
Mr. E.R. Müller  
Prof. dr. U. Rosenthal  
Mw. mr. E.M.A. Schmitz  
L.W. Snoek  
J. Stekelenburg  
Prof. dr. W.A. Wagenaar  
Prof. dr. ir. J.S.H.M. Wismans  
Mr. S.B. Boelens Secretaris-Directeur  
Drs. J.H. Pongers Senior Secretaris

### **Kamer Scheepvaart**

J.A.M. Elias Voorzitter  
Jhr. mr. B.C. De Savornin  
Lohman  
L.P.A. de Winter  
Mr. D.M. Dragt  
Prof. ir. A. Aalbers  
K.J. van Dorsten  
P.M.J. Kreuze  
Dr. G.A. Egas Repáraz  
Mw. M.J. Torpstra  
Drs. H.J.A. Zieverink Secretaris  
Ing. G.Th. Koning Onderzoeker

### **Bezoekadres:**

Prins Clauslaan 18  
2595 AJ Den Haag  
telefoon (+31) 070 333 7000

### **Postadres:**

Postbus 95404  
2509 CK Den Haag  
telefax (+31) 070 333 7077 / 78

## VOORWOORD

Op 27 juli 1999 heeft op de Waddenzee een ongeval met een sportboot plaatsgevonden, waarbij uiteindelijk een kind en een volwassene de dood hebben gevonden. Deze tragische gebeurtenis is het gevolg geweest van een combinatie van factoren: de voorbereiding van de vistocht, een ontwerpzwakheid van de boot, niet geschikte reddingsvesten en een niet optimale organisatie en coördinatie van de uiteindelijke reddingsactie.

De thuisblijvers waren nauwelijks op de hoogte van de vislocatie of boot waarmee gevaren zou worden. Ook was er was geen duidelijk tijdstip voor terugkomst afgesproken. Daarnaast waren er geen reddingsmiddelen, zoals vuurpijlen of een reddingsboei en werplijn aan boord. Ook de meegenomen GSM-telefoon kan niet als reddingsmiddel gezien worden. Zelfs indien deze nog wel te gebruiken zou zijn geweest, is de dekking en bereikbaarheid, zeker op open water, niet te garanderen en is er geen rechtstreeks contact met reddingsdiensten mogelijk. Daarbij kunnen mobiele telefoons niet gespeild worden, dit in tegenstelling tot marifoons. Het vertrouwen dat velen stellen in het gebruik van de GSM-telefoon in geval van nood op het water is dan ook onterecht.

Door de late melding van vermissing konden de hulpdiensten de zoekactie pas tijdens de duisternis starten, waarbij het ontbreken van goede informatie de actie ernstig heeft bemoeilijkt.

De romp van een ogenschijnlijk onzinkbare boot is door onwetendheid volgelopen. Vervolgens is de boot omgeslagen en langzaam dieper weggezonden. Het ontbreken van de stop in de spiegel die door de fabrikant aangebracht is om lek- en condenswater af te kunnen voeren, en het ontbreken van reserve drijfvermogen maakten dat de opvarenden zich slechts konden vastklampen aan de boot die nog voor een klein deel boven water uitstak. Het uit voorzorg aantrekken van de reddingsvesten voor vertrek uit de haven van Breezanddijk is op zichzelf een goede keuze. Er moet echter geconstateerd worden dat twee van de drie reddingsvesten niet voldeden aan de minimale eisen voor de desbetreffende gebruiker. Doordat de reddingsvesten niet waren voorzien van reflecterend materiaal en/of een lampje was de zichtbaarheid van de drenkelingen in het donker minimaal.

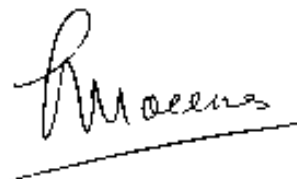
Niet alleen is de reddingsactie als gevolg van het tijdstip van de melding pas laat op gang gekomen, ook is tijd verloren gegaan met een niet optimale organisatie van de ter beschikking staande menskracht en middelen bij de Search and Rescue operatie.

Bij het onderzoek hebben vele personen en instanties/organisaties medewerking verleend.

De Raad is hen daarvoor zeer erkentelijk. Het onderzoek is gericht geweest op het achterhalen van de oorzaken en onderliggende structuren die ten grondslag hebben gelegen aan het ongeval. Op basis van deze bevindingen zijn aanbevelingen geformuleerd om ongevallen in de toekomst te kunnen voorkomen of om de gevolgen te beperken door verdere optimalisering van de organisatie van Search and Rescue operaties.

Mr. Pieter van Vollenhoven  
Voorzitter

Mr. S.B. Boelens  
Secretaris-Directeur

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pieter van Vollenhoven', written over a faint dotted circular outline.A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S.B. Boelens', written over a horizontal line.

*Den Haag, 31 Juli 2000*

De Eindrapporten van de Raad voor de Transportveiligheid zijn openbaar.  
Een ieder kan daarvan gratis een afschrift verkrijgen door bestelling bij  
Sdu Grafisch Bedrijf bv, Christoffel Plantijnstraat 2, Den Haag, via telefax nr. 070 378 9744.

## VOORWOORD

## INHOUD

	Pagina
<b>AFKORTINGEN</b>	<b>9</b>
<b>ALGEMENE INFORMATIE OVER HET ONGEVAL</b>	<b>10</b>
<b>HET ONDERZOEK</b>	<b>10</b>
<b>BEKNOPT OVERZICHT VAN DE GEBEURTENISSEN</b>	<b>11</b>
<b>1 FEITENONDERZOEK</b>	<b>13</b>
1.1 <i>De sportboot</i>	13
1.2 <i>De reddingsvesten</i>	14
1.3 <i>De locatie</i>	15
1.4 <i>Het omslaan en de schade</i>	16
1.5 <i>De overlevingskansen</i>	17
1.6 <i>De melding van vermissing</i>	18
1.7 <i>De reddingsactie</i>	18
<b>2 ANALYSE</b>	<b>20</b>
2.1 <i>De sportboot en de Wet pleziervaartuigen</i>	20
2.2 <i>Het gebruik van reddingsvesten</i>	20
2.3 <i>De coördinatie en inzet tijdens de zoekactie</i>	21
2.4 <i>De mogelijkheden van infrarood camera's (thermal imaging)</i>	23
2.5 <i>Onderkoeling en de redding</i>	24
2.5.1 <i>Onderkoeling</i>	24
2.5.2 <i>De redding</i>	25
2.6 <i>De organisaties</i>	25
2.6.1 <i>Het Kustwachtcentrum</i>	25
2.6.2 <i>De Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij</i>	26
2.6.3 <i>De Koninklijke Marine</i>	27
2.6.4 <i>Overig materieel en diensten</i>	27
2.6.5 <i>De Koninklijke Luchtmacht</i>	27
2.6.6 <i>Het Korps Landelijke Politiediensten</i>	28
2.6.1 <i>Rijkswaterstaat, Directie Noord Nederland</i>	28

<b>3</b>	<b>CONCLUSIES</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>CAUSALE FACTOREN</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>AANBEVELINGEN</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>BIJLAGEN</b>	<b>34</b>
	<i>Bijlage 1: Sectie Hydrografische kaart 1811.1 Waddenzee</i>	<i>34</i>
	<i>Bijlage 2: Uitstroomwet van Torricelli: formule en uitwerking</i>	<i>36</i>
	<i>Bijlage 3: Zoekpatronen (uit: OPPLAN SAR, Kustwacht, IJmuiden, 1997)</i>	<i>38</i>



## AFKORTINGEN

Bf	Beaufort (windkracht)
C	Celsius
CE	Conformité Européenne
DGG	Directoraat Generaal Goederenvervoer
EPIRB	Emergency Position Indicating Radio Beacon
IAMSAR	International Aeronautical and Maritime Search and Rescue
FLIR	Forward Looking Infra Red
KLPD	Korps Landelijke Politiediensten
KNBRD	Koninklijke Nederlandse Bond tot het Redden van Drenkelingen
KNRM	Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij
KNWV	Koninklijk Nederlands Watersport Verbond
KWC	Kustwachtcentrum IJmuiden
LT	Lokale Tijd (hier: Nederlandse zomertijd)
NHN	Noord Holland Noord
OSC	On Scene Co-ordinator
RCC	Rescue Co-ordination Center
RWS	Rijkswaterstaat
SAR	Search and Rescue
TNO-FEL	Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek, Fysisch en Elektronisch Laboratorium
UTC	Universal Time Co-ordinated (Greenwich)
V&W	Ministerie van Verkeer & Waterstaat
VHF	Very High Frequency (marifoon)
W&V	Inspectie Gezondheidsbescherming, Waren en Veterinaire Zaken

## ALGEMENE INFORMATIE OVER HET ONGEVAL

Noot: alle genoemde tijden zijn in Nederlandse zomertijd

Plaats:	Waddenzee, nabij Breezanddijk (53° 05.1' N, 005° 07.0' E)
Datum en tijd:	27 juli 1999, ongeveer 13.00 uur
Schip:	Surfrider sportboot
Opvarenden:	Twee volwassenen en een kind
Doel:	Recreatief gebruik, sportvissen
Typering ongeval:	Omslaan
Gevolgen:	Twee doden
Zicht:	>20 kilometer
Zonsondergang:	21.43 uur (27 juli 1999)
Zonsopkomst:	05.51 uur (28 juli 1999)
Maansopkomst:	21.01 uur (27 juli 1999)
Maansondergang:	05.47 uur (28 juli 1999)
Maanstand:	Volle maan
Bewolking:	Overdag half bewolkt, avond en nacht helder
Wind:	Matig tot krachtig, NO, 4 tot 5 Bf
Temperatuur:	Lucht, overdag 15-18°C, 's nachts 9,5-13°C Water, 19°C
Gegevens getij:	09.45 uur Hoog Water (NAP + 95 cm) 16.16 uur Laag Water (NAP – 83 cm) (Kornwerderzand)

## HET ONDERZOEK

Het onderzoek is uitgevoerd door het onderzoeksbureau van de Raad voor de Transportveiligheid onder supervisie van de Kamer Scheepvaart. Assistentie is verkregen van een onafhankelijke deskundige op het gebied van Search and Rescue. Interviews zijn gehouden met de nabestaanden, medewerkers van de betrokken organisaties, bemanningen van reddingsboten en de fabrikant van de boot. De uiteindelijke weergave van dit rapport en de aanbevelingen zijn vastgesteld door de Raad voor de Transportveiligheid.

## BEKNOPT OVERZICHT VAN DE GEBEURTENISSEN

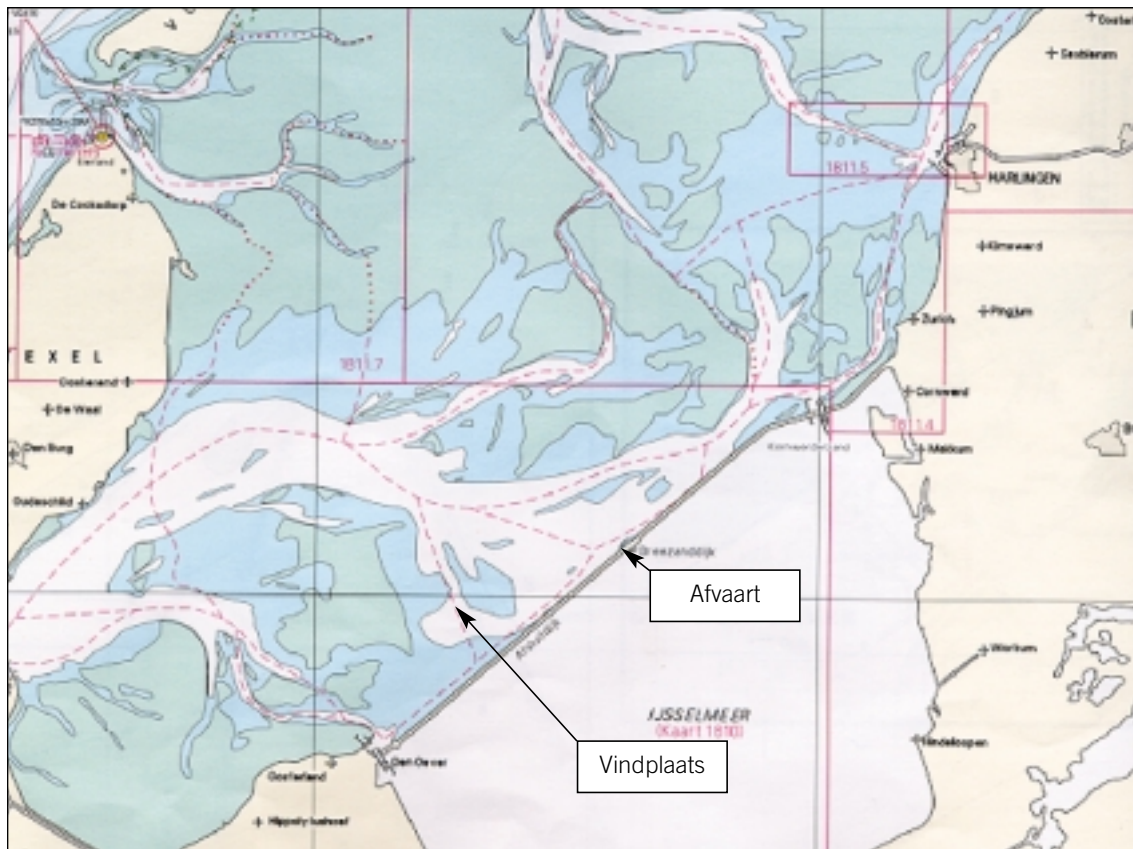
Op dinsdag 27 juli omstreeks 13.00 uur in de middag is op de Waddenzee een sportvisboot van het merk Surfrider omgeslagen. De opvarenden, twee volwassenen en een kind, zijn daarbij te water geraakt en na langdurig verblijf in het water zijn het kind en een volwassene aan onderkoeling en verdrinking overleden. De derde opvarende is door een reddingshelikopter van de Luchtmacht overgebracht naar het ziekenhuis en kon worden gered.

In de ochtend van dinsdag 27 juli 1999 is de sportvisboot opgehaald bij een bedrijf te Medemblik. De boot werd op vriendschappelijke basis uitgeleend. Dezelfde boot was door het slachtoffer al eens eerder gebruikt voor het maken van tochten. Vanuit Medemblik is men per auto en trailer naar de Afsluitdijk gereden. De opvarenden hadden de familie medegedeeld dat men ging vissen op de Waddenzee in de vaargeul. Als uitrusting had men een GSM-telefoon, een anker met een eind touw, een viskist en voor iedere opvarende een reddingsvest. Er waren verder geen reddingsmiddelen aan boord. Tegen het middaguur heeft men de boot te water gelaten in de haven van Breezanddijk. Dit is door een getuige bevestigd. Er stond een matige tot vrij krachtige wind, 4 tot 5 Bf, met een golfhoogte van 0,5 tot 1 meter.

Men is op circa 1,5 kilometer van de Afsluitdijk ten anker gegaan. Daarbij is het anker met een eind touw van ongeveer 13 meter aan de boot vastgemaakt. Op deze positie is men gaan vissen. De overlevende had niet de indruk dat de golven hoog waren. Hij zat met het kind op het bankje voor de stuurstand. De andere opvarende zat rechts achter de stuurstand. Omdat er niets gevangen werd, besloot men een andere visstek te zoeken. Daartoe moest de motor gestart en het anker opgehaald worden. Deze handelingen werden door de meer ervaren opvarende, o.a. in bezit van vaarbewijs 1 en 2, uitgevoerd. Na het starten van de motor wilde deze persoon naar voren lopen om het anker op te halen. Daartoe liep hij over de linkerzijde van het bootje, de kant waar de andere volwassene op het bankje zat. Op het moment dat hij de andere opvarenden passeerde sloeg het bootje om. Daarbij kwam het kind onder de boot en de beide mannen naast de boot in het water terecht. Men wist het kind onder de boot vandaan te trekken. De opvarenden klampten zich vast aan de romp, klommen er soms op maar werden vervolgens door de golfslag er weer van afgeslagen. Alle drie droegen een reddingsvest. Door aan de ankerlijn te trekken, is men in staat geweest om de ruimte die hierdoor vrij kwam te benutten om het kind met de lijn aan de boot vast te maken en aldus tegen wegdrijven te behoeden. Het anker heeft vanaf dat moment niet meer afdoende gehouden.

Gedurende de nacht bleek het kind niet meer te reageren. Enige tijd later heeft het andere slachtoffer de boot moeten loslaten. De derde opvarende werd in de ochtend van 28 juli door een reddinghelikopter uit het water gehaald, nadat hij ongeveer 18 uur in het water had gelegen. Voor de andere twee opvarenden kwam de hulpverlening helaas te laat.

**Figuur 1: Sectie van de Hydrografische kaart 1811.1 Waddenzee met vind- en afvaartplaats.**



© 2000 Met toestemming van de Chef der Hydrografie van de Koninklijke Marine

Het onderzoek strekt zich uit tot de uitvoering van de reddingsactie onder regie van het Kustwachtcentrum en de partijen die door het Kustwachtcentrum al dan niet zijn ingeschakeld.

# 1 FEITENONDERZOEK

## 1.1 *De sportboot*

Merk:	Surfrider
Type:	17 inch Patrol
Afmetingen:	lengte 5,20 meter, breedte 2,00 meter diepgang 0,325 meter
Gewicht:	400 kg exclusief motor
Fabrikant:	Surfrider International Limited (GB)
Motormerk:	Yamaha
Type:	buitenboord
Vermogen:	90 pk
Gewicht motor:	111 kg

De boot is opgebouwd uit een onderschaal en een bovenschaal, en is niet opgedeeld in compartimenten. Er is geen drijvend vermogen toegevoegd in de vorm van bijvoorbeeld schuimblokken. Af fabriek is een stop aangebracht in de spiegel. De opening, 16 mm in doorsnede, zit op het diepste punt. De stop was niet aanwezig bij het bergen van de boot.

**Figuur 2: De Surfrider sportboot.**



Bij navraag bij de fabrikant bleek dat er geen officiële testen beschikbaar zijn voor het verkrijgen van een certificaat. Er is bijvoorbeeld geen CE markering op dit type boot. De fabrikant overlegde wel een 'trial report' dat uitgevoerd is door een Nederlandse firma, maar deze tests zijn gehouden met een ingebouwde motor, in plaats van een buitenboord motor.

Ten behoeve van het onderzoek is ook met de eerste eigenaar van de boot gesproken. Deze kon het navolgende aan extra gegevens geven:

De boot was door hem nieuw gekocht eind jaren 80. Daarna is de boot twee jaar bij zijn bedrijf in gebruik geweest, waarbij er mee gevaren is in het Waddengebied, onder andere voor overtochten naar Terschelling. De maximale windkracht waarmee hij met deze boot ervaring had opgedaan op de Waddenzee bedroeg 8 Beaufort. De motor die hij daarbij gebruikte had 50 pk vermogen. Er is echter ook met motoren van 120 pk en 200 pk vermogen gevaren.

De 200 pk motor gaf geen reden tot zorg, in de zin dat de boot daarmee 'overpowered' was. Het motorvermogen ten tijde van het ongeval bedroeg 90 pk.

Er is geen importeur in Nederland voor dit merk boten.

De verdere uitrusting van de boot was zeer summier. Men had een viskist aan boord geplaatst, waar de GSM-telefoon en de belangrijke papieren, autopapieren en vaarbewijs, in werden bewaard. Noodsignalen waren niet aan boord.

Het anker behoorde niet tot de standaard uitrusting van de boot, maar is door het slachtoffer aan boord meegenomen. Het is een zogenaamd paraplu anker van het merk Norway. Het heeft een gewicht van 6 kg. Het anker was met een lijn verbonden aan het schip en had een korte ketting als voorloop, welke dermate licht was, dat deze niet heeft bijgedragen aan de houdkracht van het anker. De totale lengte van de lijn was ongeveer 12 meter. De kettingvoorloop was ongeveer een meter lang. Gezien de waterdiepte ter plaatse, de stroming en de wind was de lengte van de ankerlijn feitelijk ontoereikend, zeker nadat het kind er later ook mee aan de boot vastgemaakt werd. Door de relatief korte ankerlijn werd het anker enigszins omhoog getrokken. Dit heeft tot gevolg gehad dat het anker is gaan krabben.

## *1.2 De reddingsvesten*

Alle opvarenden droegen ten tijde van het ongeval een reddingsvest. Er waren drie verschillende types in gebruik.

Het kind droeg een reddingsvest type MOBY DICK. Dit type vest is in Frankrijk gemaakt voor de pleziervaart en getest door de Marine Marchande Plaisance waarbij een goedkeuring is verleend voor gebruik door volwassenen met een gewicht boven de 55 kg aan boord van recreatievaartuigen tot 25 meter lengte. Gezien de lengte (1,30 meter) en het gewicht (27 kg) van het kind was dit vest niet geschikt om door het kind als reddingsvest te worden gebruikt. Het reddingsvest had geen banden onderlangs.

De volwassenen droegen respectievelijk een BESTO Sea Belt maat Large (gewicht boven de 80 kg) en een HELLY HANSEN Navigare-CL reddingsvesten voor personen tussen de 60 en 80 kg.

Het BESTO reddingsvest werd gedragen door de overlevende en was geschikt voor zijn lengte en gewicht. Een waarschuwing op het etiket aan de binnenzijde van het vest vermeldde: *'Gebruik het juiste type vest'*.

Het HELLY HANSEN reddingsvest geeft eveneens een expliciete waarschuwing, aan de binnenzijde van het vest, te weten:

*'Dit is een drijfhuilmiddel en geen reddingsvest. Check het drijfvermogen een maal per jaar en let er op dat er geen beschadigingen zijn. Bewaar op een droge plaats'.*

Dit vest werd gedragen door de overleden volwassene. Hij had een lengte van ongeveer 1,72 meter en een gewicht van 85 kg. Dit was 5 kg boven het volgens het etiket toelaatbare gewicht.

### 1.3 De locatie

Figuur 3 geeft een gedetailleerd overzicht van het gebied en laat de vele stroomgeulen zien die men vanuit Breezanddijk per motorboot kan bereiken (zie tevens bijlage 1). De opvarenden hadden, na achteraf bleek, niet de intentie om ver te gaan varen, maar om een goede visplek te vinden. Men is op ongeveer 1500 meter, geschatte afstand van de overlevende, van de Afsluitdijk gaan vissen.

De boot werd ten anker gelegd en de motor gestopt. Men lag op dat moment buiten de betonde geulen en in de luwte van de ondiepte ten zuiden van de Doove Balg.

**Figuur 3: Sectie van de Hydrografische kaart 1811.3 Waddenzee (Den Helder tot Kornwerderzand)**



© 2000 Met toestemming van de Chef der Hydrografie van de Koninklijke Marine

Om 09.45 uur zomertijd was het hoog water te Kornwerderzand. (NAP+95cm). Ten tijde van het ankeren, rond 12.00 uur zomertijd, stond de ebstroom al volledig door. Lokaal zijn de precieze waterstanden niet te bepalen, het Rijks Instituut voor Kust en Zee (RIKZ) gaat voor de bepaling uit van het landelijke meetpunt West-Terschelling. Voor de bepaling van de stroomgegevens moest gebruik worden gemaakt van de uitgave van de Dienst der Hydrografie van de Marine, HP 33 Waterstanden en Stromen 1999. Voor de plaats van het ongeval was niet precies de richting van de stroom op een willekeurig tijdstip aan te geven.

Gezien de positie waarin de boot en de opvarenden uiteindelijk gevonden zijn, in positie 53°05.1' N, 005°07.0' E, kan worden geconcludeerd dat de stroming overwegend westelijk moet zijn geweest. De noordoosten wind heeft ook invloed gehad op de verplaatsing.

De overlevende heeft verklaard dat hij gedurende de nacht het monument op de Afsluitdijk en de zendmast (Wieringermeer) kon zien en daardoor ongeveer wist waar hij zich bevond.

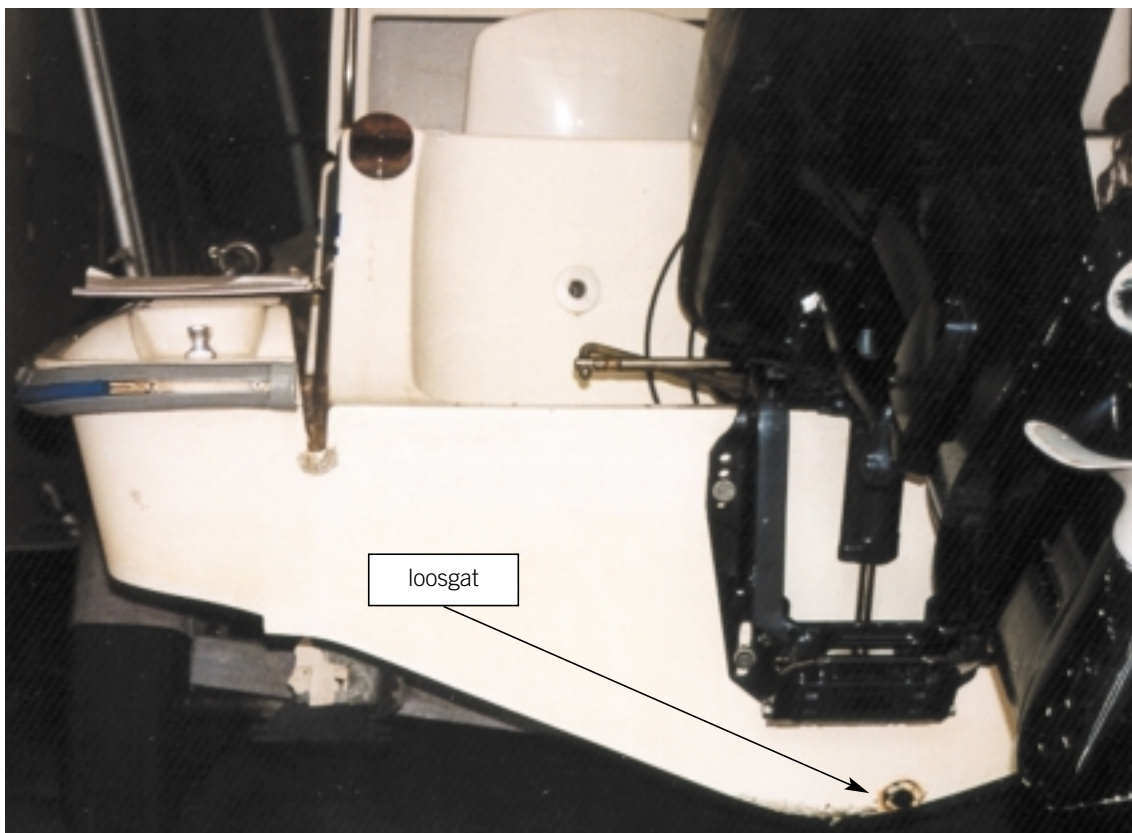
#### 1.4 *Het omslaan en de schade*

In de inleiding is reeds aangegeven dat de boot voorzien was van een stop in de spiegel. Deze stop is door de fabrikant geplaatst bij het bouwen van de boot en dient voor de afvoer van condenswater en water dat eventueel via de doorvoeren van de kabels en ontluchting in de dubbele romp komt. Het niet plaatsen van de stop hoeft tijdens de vaart geen desastreuze gevolgen te hebben. Als de boot echter stil komt te liggen zal de romp zich gaan vervullen met buitenboord water.

De overlevende kan zich herinneren dat er over de stop is gepraat tijdens de vaart naar de visstek. Er is gezegd dat de stop niet geplaatst was, en dat de boot nu, tijdens het varen, leegliep.

Men was zich kennelijk niet bewust van het feit dat bij stilliggen de boot vol kon lopen. Een terugslagklep of andere voorziening was namelijk niet aanwezig en van fabrieksweg ook niet aangebracht.

**Figuur 4: Achteraanzicht van de Surfrider sportboot, met loosgat.**





Tijdens het stilliggen is de boot vol gaan lopen en langzaam gaan inzinken. Toepassing van de Uitstroomwet van Torricelli (bijlage 2) geeft bij benadering als resultante een instroom van ongeveer 0,26 liter per seconde. Dit betekent dat er na een uur al ruim 900 liter zeewater in de tussenruimte zal zijn gestroomd.

De stabiliteit nam af door het effect van vrij vloeistof oppervlak in de ruimte tussen de schalen. Het ingestroomde water kon zich vrijelijk over de gehele breedte van de boot bewegen.

Op het moment dat de bestuurder van de boot naar voren liep om het anker op te halen, kwam het volledige gewicht van de twee volwassenen op de linkerzijde van de boot te rusten. Het totale gewicht van zeewater en twee opvarenden was voldoende om de boot, zoals de enig overlevende heeft verklaard, ineens te doen omgaan.

De situatie met twee volwassenen aan bakboordzijde is met de lege boot gereconstrueerd (zonder vrij vloeistof oppervlak). De stabiliteit bleek in die conditie ruim voldoende: men kon de boot niet doen omgaan.

De buitenboord motor is onderzocht op werking en eventueel gebruik ten tijde van het omslaan. Uit het onderzoek is gebleken dat de motor stationair heeft gedraaid op het moment dat deze onder water kwam. Bovendien stond de koppelingshendel in de neutraalstand. Het is uitgesloten dat het kapseizen tijdens de vaart is gebeurd.

De schade aan de boot bestond uit een weggeslagen beugel, waardoor gaten in het dek zijn ontstaan, en een kapotte ruit bij de stuurstand.

Bij het bergen van de boot is de ankertrös doorgesneden, het anker zat nog aan de boot bevestigd, zoals op het moment van ankeren de vorige dag.

## *1.5 De overlevingskansen*

Bij gebruik van reddingsvesten nemen de kansen op overleven toe. Ook andere hulpmiddelen kunnen levensreddend zijn, zoals vuurpijlen, reddingsboeien en warmte isolerende pakken. Thermo kleding kan snelle afkoeling voorkomen.

De opvarenden waren op deze zomerdag niet extra warm gekleed. Ter bescherming hadden men wel een reddingsvest om. De GSM telefoon was in de viskist opgeborgen, die bij het omslaan is gezonken. Vuurpijlen waren niet aan boord.

Bij een luchttemperatuur van 18 en een watertemperatuur van 19 graden Celsius zal de afkoeling langzaam zijn opgetreden. (zie ook paragraaf 2.5)

In de eerste uren hielden twee vissersschepen zich enige tijd in de buurt op. Maar helaas hebben de bemanningsleden hiervan de omgeslagen boot niet opgemerkt. De heersende wind en daardoor ontstane golven met af en toe schuimkoppen zullen de zichtbaarheid ook verminderd hebben.

De positie van de drenkelingen was zodanig dat er weinig scheepvaart te verwachten was.

In het algemeen nemen de overlevingskansen af als het donker wordt doordat de zichtbaarheid van de drenkelingen in het water bijna nihil wordt. Dit blijkt ook uit gegevens van andere zoekacties. Gedurende de nacht is het moeilijk, zo niet bijna onmogelijk, drenkelingen te vinden zonder visuele hulpmiddelen zoals nachtkijkers of infrarood camera's.

In de loop van de nacht zijn de opvarenden in de kritieke fase geraakt, waarbij bewusteloosheid kan optreden. In die toestand is het dan vooral van belang dat het reddingsvest van goede kwaliteit is zodat men met het hoofd boven water blijft drijven. Is dit niet het geval, dan zal een drenkeling alsnog tijdens de door onderzoeking ontstane bewusteloosheid verdrinken.

## *1.6 De melding van vermissing*

Rond 18.00 uur in de avond, had de familie al een poging gedaan via de GSM-telefoon contact op te nemen. Dit is niet gelukt. Dit was echter geen reden voor ongerustheid.

Tussen 22.00 en 22.30 uur heeft de familie contact opgenomen met de eigenaar van de boot om te verifiëren of de boot al was teruggebracht.

Aansluitend heeft de familie, rond 22.30 uur, bij de meldkamer van de politieregio Noord Holland Noord alarm geslagen omdat de opvarenden nog steeds niet teruggekeerd waren. Men had min of meer afgesproken niet te laat naar huis te gaan omdat men het kind bij zich had. Een specifiek tijdstip was echter niet afgesproken.

Nadat de politie was ingelicht, werd het Kustwachtcentrum door diezelfde politiemeldkamer op de hoogte gesteld van de vermissing. Tevens werd meegedeeld dat men per politieauto aan het verifiëren was of de auto en trailer nog bij de haven van Breezanddijk stonden. De melding kwam bij de Kustwacht om 23.14 uur binnen. (Dit is 21.14 uur UTC, alle hierna genoemde tijden zijn de op dat moment geldende zomertijd).

De Kustwacht heeft vervolgens rechtstreeks contact gehad met de familie om gegevens van de boot en de positie te verkrijgen. De familie kon voor de zoekactie geen duidelijke indicaties geven ten aanzien van het soort vaartuig en de exacte positie. Wel heeft men aangegeven dat er vanuit Breezanddijk gevist zou worden nabij de vaargeul en dat de eigenaar van de boot onderweg was naar de dijk om naar de boot te zoeken.

Drie kwartier na de melding aan de Kustwacht kwam de bevestiging dat de auto en trailer inderdaad nog bij Breezanddijk stonden. Inmiddels had het Kustwachtcentrum de reddingsboot van Den Helder alarm gegeven. Binnen deze tijdsspanne had men ook de reddingsboten van Harlingen gealarmeerd.

## *1.7 De reddingsactie*

De reddingsboot van Den Helder, de Dorus Rijkers, vaart als eerste uit om 24.00 uur. De boten van Harlingen, de Wiecher en Jap Visser Politiek en de Abt, volgen 15 minuten later. Men besluit de zoekactie op te starten vanuit de beide reddingstations, waarbij de Dorus Rijkers via het Visjagersgaatje richting de Vlieter gaat zoeken, de Wiecher en Jap Visser Politiek via Molenrak, Omdraai, Scheurrak en de Abt via de Boontjes richting de Dorus Rijkers.

Het Visjagersgaatje en de Boontjes zijn vaargeulen die de kortste route naar Breezanddijk markeren. Vanwege haar diepgang vaart de Wiecher en Jap Visser Politiek de andere route. Alle schepen varen met zogenaamde zoekslagen om vanaf het eerste moment gebieden af te zoeken.

Om 00.01 uur heeft het Kustwachtcentrum contact met de regiopolitie. De meldkamer geeft aan dat er op Schiphol een helikopter van het Korps Landelijke Politiediensten staat met een infrarood camera. De Kustwacht zegt helikopters ter beschikking te hebben.

Te 00.39 bericht het Kustwachtcentrum aan de boten dat er SAR-alarm voor de helikopter is gegeven. De Dorus Rijkers gaat op verzoek van het Kustwachtcentrum als OSC (On Scene Co-ordinator) fungeren.

Na overleg met de dienstdoende officier van Marinevliegkamp de Kooy is alarm gegeven voor de SAR-helikopter, een Lynx SH-14D. De officier geeft in het telefoongesprek aan dat de helikopter weliswaar een zoeklicht heeft, maar dat dit een vrij smalle bundel is. Uit de bandopnamen van de gesprekken blijkt dat men geen gebruik kon maken van de infrarood camera. De Kustwacht is daarvan op de hoogte. Desondanks denkt men met behulp van maanlicht wel wat te kunnen zien, in ieder geval meer dan vanaf de schepen op het water.

In de daaropvolgende periode krijgt men diverse meldingen van mogelijke objecten. Een melding komt van een scannerluisteraar. Hij meldt dat er een lichtkogel is gezien. Op hetzelfde tijdstip is er een melding van de vuurtorenwachter van de Brandaris die een contact op de radar heeft gezien. Een van de boten ziet ook een schittering op het water. De sluismeester van Den Oever ziet ook wat op zijn radar. Al deze meldingen worden geverifieerd, maar zijn zonder resultaat.

De helikopter is vanaf 01.12 uur in de lucht om deel te nemen aan de zoekactie, volgens de zoekmethode creeping line vanaf Harlingen van oost naar west (= vliegen volgens bepaald patroon, namelijk haaks op de vermeende koerslijn zoeken) met een baanruimte (trackspacing) van 2 nautische mijlen (bijlage 3: zoekpatronen). Deze lijn werd door het RCC aangegeven naar aanleiding van de melding van de lichtkogel.

Rond 03.00 uur in de nacht wordt een situatierapport opgemaakt, waaruit moet blijken in welke gebieden is gezocht.

Men had de volgende vaargeulen afgezocht:

*Reddingsboten:*

- Scheurrak, Omdraai/Vogelzand – Oost/Doove Balg
- Doove Balg/Vlieter/Javarug
- Wierbalg/Jagersgaatje/Vlieter/Den Oever, dijk noordwaarts

*Helikopter:*

- ondiepte Lutjeswaard en lijn Harlingen – Eierland

Op het voorstel van het botenhuis Harlingen om zoekend terug te keren naar het botenhuis in Harlingen wordt negatief gereageerd. De boten blijven op het water, alleen de helikopter keert terug om brandstof in te nemen.

Daarna heeft de helikopterbemanning nog 45 minuten vliegtijd beschikbaar. Het Kustwachtcentrum gaat contact zoeken met de Luchtmacht om de helikopter van de Koninklijke Marine door de SAR helikopter af te laten lossen. Op het voorstel van de Marine om de Orion in te zetten wordt door de Kustwacht niet gereageerd. Ongeveer 30 minuten nadat de Lynx moet stoppen met zoeken, komt de Luchtmacht helikopter in de lucht. Dan is het 04.46 uur in de morgen.

De reddingsboot Dorus Rijkers is vast komen te zitten en heeft koelwaterproblemen. Haar rol als OSC kan nog wel uitgevoerd worden. Na anderhalf uur te hebben vastgeze-

ten komt de boot weer vlot. Het is dan 05.25 uur. Net daarvoor zijn na overleg tussen de Dorus Rijkers en het Kustwachtcentrum, en op indicatie van de KNRM post Harlingen, ook de boten van Vlieland en Terschelling gealarmeerd.

Een kwartier later (05.40 uur) krijgt de Brandaris het OSC toegewezen van het Kustwachtcentrum. De Brandaris zegt dat aan te kunnen, maar 10 minuten later geeft de torenwachter aan dat het OSC niet goed uitgevoerd kan worden door de nieuwe wacht. Het OSC wordt overgedragen aan het botenhuis te Harlingen. Dit is om 05.54 uur. Omstreeks 06.44 uur ziet de helikopter de omgeslagen boot met twee personen. Men neemt een drenkeling in de helikopter en dropt een rookpot die, na later blijkt, niet werkt. De reddingsboten worden alle naar de opgegeven positie gedirigeerd om de andere drenkeling op te pikken. Van daaruit gaat men verder zoeken naar de derde vermiste.

Pas rond 08.20 uur wordt de derde vermiste door de helikopter gesignaleerd. Om 08.30 uur krijgen alle SAR-eenheden de melding dat de zoekactie voorbij is. In totaal hebben uiteindelijk 9 reddingsboten van de KNRM, 1 helikopter van de Koninklijke Marine, 1 helikopter van de Luchtmacht en een rubberboot van de politie Den Helder (P25) deelgenomen aan de zoekactie.

Bovenstaande is een weergave van de feitelijke informatie zoals die uit diverse bronnen is verkregen. Hieronder volgt in de analyse onder andere een nadere beschouwing op het optreden van de betrokken organisaties.

## **2. ANALYSE**

### *2.1 De sportboot en de Wet Pleziervaartuigen*

De door Surfrider International Limited, Groot Brittannië, gebouwde sportboot is eenvoudig van fabricage. Twee schalen polyester vormen samen de structuur van de boot, waardoor een groot compartiment ontstaat. Dit compartiment kan worden ontsloten door middel van een stop, om het lek- en condenswater af te voeren. Tijdens de vaart zou deze stop ingedraaid moeten zijn. De stop is niet voorzien van een vaste verbinding met de boot.

De boot is eind jaren 80 in Nederland ingevoerd door een particulier. De boot hoeft niet te voldoen aan de normen zoals neergelegd in de Wet Pleziervaartuigen, die van kracht is sedert 1 januari 1997.

Deze Europese norm, vertaald in de Wet Pleziervaartuigen, voorziet in een reserve drijfvermogen om in volgelopen toestand te blijven drijven.

### *2.2 Het gebruik van reddingsvesten*

In de pleziervaart is het gebruik van reddingsvesten nog geen gemeengoed. Dit blijkt onder andere uit gegevens van ongevallen in de pleziervaart die de Raad voor de Transportveiligheid ter beschikking staan.

Een verplichting voor het dragen van een reddingsvest, onder bepaalde omstandigheden, is er niet.

Het al dan niet gebruiken van reddingsmiddelen is een persoonlijke keuze, vallende

onder goed zeemanschap. Het ontbreken van kennis van materiaal en omstandigheden (slecht zeemanschap) kan een ongeval tot gevolg hebben.

De deugdelijkheid van reddingsvesten is geregeld in het Warenwetbesluit Persoonlijke Beschermingsmiddelen (Staatsblad 396, 1992).

Dit besluit is exclusief de eisen voor de reddingsvesten voorgeschreven in de SOLAS conventie voor zeeschepen en de reddingsvesten voorgeschreven aan boord van vliegtuigen.

Het Warenwetbesluit is sedert 1 juli 1995 van kracht en is een vertaling van de Europese norm op dit gebied. De reddingsvesten die na de genoemde datum in de handel worden gebracht moeten een typekeuring doorlopen en voldoen aan de gestelde eisen.

De controle op het hanteren van de normen ligt bij de Inspectie Gezondheidsbescherming Waren en Veterinaire Zaken, kortweg Inspectie W&V, die ressorteert onder het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Van de reddingsvesten die bij het ongeval in gebruik waren, voldeed er slechts een aan de minimale eis van geschiktheid. Alle vesten waren van oudere datum, ruim voordat genoemde CE normering van kracht werd.

### *2.3 De coördinatie en inzet tijdens de zoekactie*

De melding van vermissing komt laat in de avond, om 22.30 uur, binnen bij de regionale politie en is daarna om 23.14 uur doorgemeld naar het Kustwachtcentrum. Het Kustwachtcentrum hanteert bij de melding het OPPLAN SAR dat uitgaat van drie internationaal geldende fasen van noodtoestand, namelijk:

- Fase 1: Onzekerheidsfase,
- Fase 2: Alarmeringsfase,
- Fase 3: Noodfase.

Men hoeft niet noodzakelijk te starten in de eerste fase. De ernst van de situatie bepaalt in welke fase wordt gestart.

De onzekerheidsfase is om 23.14 uur ingegaan bij de eerste melding. De schipper van de reddingsboot Dorus Rijkers wordt om 23.48 uur geïnformeerd over de melding. Na overleg wordt besloten dat de Dorus Rijkers uit zou varen. Op deze en andere reddingsboten heeft men de beschikking over nachtkijkers en vuurpijlen om in het donker te zoeken.

Uit dit gesprek blijkt tevens dat men het vermoeden had dat de vermisten, gezien de noordoosten wind van die dag, in de driehoek Breezanddijk-Den Oever-Den Helder moesten zijn. Op dit moment had men nog geen informatie over het motorvermogen van de boot.

Nadat was vastgesteld dat de auto en de trailer nog in Breezanddijk stonden, is om 00.04 uur alarm gemaakt voor de boten Wiecher en Jap Visser-Politiek en de Abt uit Harlingen. De alarmeringsfase is nu ingegaan.

Om 00.01 uur heeft men contact met de regionale meldkamer van de politieregio NHN om de inzet te bespreken en elkaar op de hoogte te houden van de voorgenomen plannen. Deze meldkamer geeft aan dat enkele politie-auto's langs de dijk zullen rijden om

daar te zoeken. De helikopterinzet (KLPD, zie ook 2.6.6) vanaf Schiphol is ook onderwerp van gesprek geweest. De regionale meldkamer van de politie NHN licht de chef van de wacht in over de beschikbaarheid van infrarood camera's op deze helikopters. Om 00.06 uur wordt de meldkamer in Driebergen ingelicht, die de dienstdoende piket zal waarschuwen. Om 01.09 heeft het Kustwachtcentrum nogmaals contact met de KLPD meldkamer en blijkt dat de KLPD piketman, in overleg met een plaatselijk bekende collega, al heeft besloten geen middelen in te zetten.

De chef van de wacht van het Kustwachtcentrum heeft geen rechtstreeks contact met het piket en verlangt ook geen hulp van de landelijke politiedienst.

Over inzet van een politiehelikopter wordt derhalve ook niet gepraat. Er wordt wel door de KLPD meldkamer gemeld dat de politieboot teveel diepgang zou hebben.

Om 00.39 uur is er SAR-alarm gemaakt. Op dat moment is de inzet van de Marine helikopter bevestigd. Deze is om 01.12 uur in de lucht. Op het Kustwachtcentrum is men op de hoogte van het feit dat de infrarood camera niet werkt, maar men denkt dat de helikopterbemanning met behulp van maanlicht en eventueel het zoeklicht nog wel kan zoeken.

De helikopter wordt eerst naar de boei SO15 gestuurd, vanwege de melding van een mogelijk contact. Daarna wordt het drooggevalen stuk Lutjeswaard afgezocht.

Vervolgens wordt een creeping line van oost naar west gevlogen van Harlingen richting Eierland op Texel.

Bij het opstarten van de zoekactie gaat de Kustwacht niet uit van de laatst bekende gegevens. De auto en trailer zijn in Breezanddijk aangetroffen. Bij het opstarten van de SAR zou hiervandaan het zoekpatroon moeten worden opgezet. Ook van het gegeven dat de boot zeer waarschijnlijk in de driehoek Breezanddijk-Den Oever-Den Helder moet zijn, wordt geen optimaal gebruik gemaakt in de vorm van een duidelijk zoekpatroon. Mede door het verifiëren van meldingen van radarecho's en vuurpijlen zijn reddingseenheden op diverse plaatsen langer bezig en niet in staat om op basis van de laatst bekende gegevens gecoördineerd te zoeken.

De reddingsboot Abt schiet om 02.30 uur een witte vuurpijl af in het gebied west Javaruggen/Vlieter. Bij de daaropvolgende situatierapporten, het is dan 02.54 uur, is uit het onderzoek duidelijk geworden dat men iedere keer wel in de buurt van de uiteindelijke positie is geweest. Uit interviews met betrokkenen is gebleken dat door het afzonderlijk zoeken de kans om iets in het donker te vinden erg klein is. Vanuit het RCC wordt geen sturing gegeven om een gedeelte van het gebied met meerdere eenheden tegelijk af te zoeken.

Uit gesprekken met de betrokkenen en uit de bandopnamen van het Kustwachtcentrum blijkt dat er op dat moment geen eenduidig beeld bestaat van de te volgen strategie. De vuurtorenwachter van de Brandaris doet op eigen initiatief een oproep aan de overige scheepvaart op kanaal VHF 2 en VHF 10 om ook uit te kijken. Het Kustwachtcentrum is niet geheel op de hoogte van de gehanteerde zoekpatronen en de mogelijkheden van inzet van overig materieel.

Dit blijkt uit vragen richting de reddingsboot Dorus Rijkers en de uit diverse hoeken komende voorstellen voor inzet van de Koninklijke Luchtmacht helikopter en de Orion van de Koninklijke Marine. De helikopter wordt uiteindelijk wel ingezet. Op het voorstel om de Orion in te zetten wordt niet ingegaan.

Voordat de Luchtmacht helikopter in de lucht is, staat de Lynx helikopter van de Marine al een half uur op de basis.

De reddingsboot Dorus Rijkers ligt met koelproblemen vast ter hoogte van het monu-

ment. Voor de OSC op deze reddingsboot is dit op zich zelf geen probleem: ook stil-  
liggende kan men een reddingsactie uitstekend begeleiden, tenzij men teveel wordt  
afgeleid door de technische problemen. De chef van de wacht op het Kustwacht-  
centrum is langere tijd niet op de hoogte van de problemen op de Dorus Rijkers. Rond  
deze tijd vraagt het Kustwachtcentrum voor het eerst naar het vermogen van de buiten-  
boordmotor en hoort dat deze een vermogen heeft van 90 pk. Kort daarop wil men het  
zoekgebied uitbreiden en het Kustwachtcentrum stelt voor om het OSC over te dragen  
aan de vuurtorenwachter op de Brandaris. Na aanvankelijk daarmee in te stemmen,  
verzoekt de opkomende wacht van de Brandaris, na 10 minuten het botenhuis  
Harlingen om het OSC over te nemen.

Het OSC wordt in Harlingen overgenomen en voortgezet in het botenhuis van de KNRM  
door een vrijwilliger die op dat moment een nachtdienst op de semafoorpost Harlingen  
achter de rug heeft. Het is 05.54 uur in de ochtend. Er komt meer lijn in de zoekpatro-  
nen en het wordt lichter.

Om 06.44 uur wordt het omgeslagen bootje gevonden door de helikopter van de  
Luchtmacht.

Dat het bootje moeilijk te vinden is blijkt uit het feit dat de reddingsboten die naar de  
opgegeven positie varen, in eerste instantie de grotendeels gezonken boot niet zien.  
Een glimp van een oranje reddingsvest geeft de eerste indicatie. De helikopter is dan al  
vertrokken richting Medisch Centrum Leeuwarden met de, naar later blijkt, enig overle-  
vende van dit ongeval. De door de helikopter afgeworpen rookmarkering blijkt niet te  
werken.

De afgedreven opvarende wordt met enige moeite door de teruggekeerde helikopter  
ruim anderhalf uur later gevonden. Het is dan 08.23 uur.

Om 08.30 uur wordt de Search and Rescue operatie beëindigd.

## 2.4 *De mogelijkheden van infrarood camera's (thermal imaging)*

Onder ideale omstandigheden, donkere omgeving, lage luchtvochtigheid en minimale  
zoekomgeving, is de bundel infrarood een goed hulpmiddel bij het onderscheiden van  
objecten.

De effectiviteit van de infrarood camera kan negatief worden beïnvloed door nevel,  
(mot)regen en hoge luchtvochtigheid. Ook de golfslag (zeegang) kan bij het aanvliegen  
objecten verhullen.

Deze factoren speelden echter geen rol in de nacht van de zoekactie. Als meerdere  
malen een bepaald gebied wordt afgezocht kan ook het effect van zeegang worden  
geminimaliseerd. De vliegsnelheid van de zoekende eenheid is daarvoor mede bepa-  
lend.

De infrarood camera's (FLIR), primair in gebruik voor militaire doeleinden op de vlieg-  
tuigen en helikopters van de Koninklijke marine, kunnen een goed middel zijn bij het  
zoeken in het kader van Search and Rescue. Er zijn geen gegevens beschikbaar over  
het aantal zoekacties waarbij infrarood van doorslaggevende betekenis is geweest.  
Als gevolg van politieke keuzes (bron: Koninklijke Marine), is men bij de Marine  
genoodzaakt de squadrons Lynx helikopters met de nodige beperkingen in te zetten.  
Iedere inbreuk op de originele configuratie van de helikopter wordt derhalve zorgvuldig  
getoetst. De behuizing van de geïnstalleerde FLIR veroorzaakte op de Lynx helikopter  
zodanige trillingen, dat deze gevolgen zouden kunnen hebben voor de luchtwaardig-  
heid. Als gevolg hiervan is uit voorzorg afgezien van het vliegen met de geïnstalleerde

FLIR's totdat de noodzakelijke aanpassingen aan de behuizing van de infrarood camera en herberekeningen van het trillingsgedrag waren uitgevoerd. De uitgevoerde berekeningen hebben in het laatste kwartaal van 1999 tot gevolg gehad dat de Lynx helikopters onder strikte en aangescherpte voorwaarden (ondermeer snelheidslimieten) sedertdien wel met een geïnstalleerde FLIR mogen vliegen.

Er bestaan systemen specifiek voor gebruik op schepen. Deze systemen hebben dezelfde voor- en nadelen als hierboven zijn genoemd. Als extra hulpmiddel zijn ze geschikt voor Search and Rescue.

De techniek op het gebied van infrarood heeft een spectaculaire ontwikkeling doormaakt. Informatie van TNO-FEL te Den Haag leert dat er veel toepassingsmogelijkheden zijn, ook op het gebied van Search and Rescue. Zelfs de oudere camera's die in gebruik zijn bij de Marine, zijn hiervoor geschikt, mits men rekening houdt met de beperkingen en men over voldoende ervaring beschikt in het gebruik van de camera.

## 2.5 *Onderkoeling en de redding*

### 2.5.1 *Onderkoeling*

De opvarenden hadden te maken met een watertemperatuur van ongeveer 19°C en een luchttemperatuur van 18°C in de middag, tot iets onder de 10°C in de vroege ochtend. Kleding is op dat moment een belangrijke beschermende factor tegen afkoeling. Alle drie waren normaal gekleed en droegen een jas met daarover het reddingsvest.

Er is een verzoek gericht aan de Medisch Adviseur van de Scheepvaartinspectie om in meer algemene zin achtergrondgegevens te verschaffen ten aanzien van onderkoeling en redding van onderkoelde drenkelingen.

De in dit rapport vermelde gegevens zijn daarop gebaseerd.

Door het afkoelend effect van wind en water neemt de lichaamstemperatuur van de drenkelingen af, waarbij aangetekend moet worden dat dit gecombineerde effect groter is dan van elk afzonderlijk. Het warmteverlies via het hoofd bedraagt 30 tot 40 % van het totale verlies aan lichaamswarmte. Ondanks de kleding wordt men dus snel blootgesteld aan onderkoeling. De mate van die onderkoeling is daarnaast ook afhankelijk van het postuur van de drenkeling. Het kind zal sneller afkoelen dan de twee volwassenen. Daartegenover staat dat kinderen in het algemeen een groter herstelvermogen hebben. Naast alle genoemde factoren wordt de individuele gevoeligheid voor onderkoeling mede bepaald door sekse (vrouwen koelen minder snel af dan mannen), lichaamsbouw (korte gezette mensen koelen minder snel af dan lange slanke), leeftijd, lichaamsconditie, eerder doorgemaakte ziektes, medicijngebruik, alcoholgebruik.

Bij benadering zullen de drenkelingen bij een watertemperatuur van 19°C na ongeveer 7,5 uur een lichaamstemperatuur hebben van 34°C. Na een verblijf van 12 uur in het water kan de lichaamstemperatuur verder gedaald zijn tot 31°C.

Bij de laatstgenoemde temperatuur kan men het bewustzijn gaan verliezen. Dit zijn echter gemiddelde waarden.

Uit de verkregen informatie van de Medisch Adviseur van de Scheepvaartinspectie blijkt dat het vaststellen van de dood bij een ernstig onderkoeld slachtoffer zeer moeilijk is.



Bij lichaamstemperaturen rond de 30°C kan men diep comateus zijn, waarbij de huid intens bleek en koud is, de spieren verstijfd zijn, de ogen wijd met niet op licht reagerende pupillen en er sprake is van een extreem lage nauwelijks te voelen hartslag en ademhaling. Men zal ook in deze gevallen reanimatie moeten toepassen en het constateren van de dood door een deskundige laten verrichten.

### *2.5.2 De redding*

Toen de eerste twee drenkelingen werden opgemerkt door de helikopter van de Luchtmacht dreven ze al 18 uur in het water.

De helikopterbemanning had via gebarentaal contact met de overlevende. Deze drenkeling gaf aan dat hij opgehesen kon worden. De andere drenkeling, het kind, gaf geen teken van leven meer. De overlevende werd met behulp van twee draagbanden, een onder de armen en een onder de knieholtes, zo horizontaal mogelijk in de helikopter gehesen.

Omdat de helikopter inmiddels op minimale brandstof vloog besloot de piloot, de eigen veiligheid in acht nemende, direct naar het Medisch Centrum Leeuwarden te vliegen en het kind door de reddingsboot op te laten pikken.

De drenkeling was nog bij kennis en kon aangeven dat men al vanaf 13.00 uur de vorige middag in het water dreef.

Op aangeven van de helikopter spoedden de reddingsboten zich naar de opgegeven positie. De door de helikopter afgeworpen rookmarker die de positie aan moest geven, werkte niet, maar op de coördinaten kon men het, bijna geheel ondergedompelde, bootje na enige zoekslagen vinden. Het kind werd hangend in het reddingsvest, met de ankerlijn vastgebonden aan de boot, gevonden. Hij werd aan boord van een van de reddingsboten genomen en naar Harlingen overgebracht.

Men had aan boord van de helikopter en op de reddingsboot, onder andere op basis van informatie van de overlevende, en het feit dat hij met het hoofd onder water dreef, de overtuiging dat het kind was overleden.

Aan boord van de luchtmachthelikopter was geen arts aanwezig die daarover uitsluitsel kon geven.

De derde drenkeling is anderhalf uur later gevonden. Bij deze drenkeling werd ook geen teken van leven meer geconstateerd.

Deze drenkeling bleek gedurende de nacht reeds overleden te zijn.

## *2.6 De organisaties*

### *2.6.1 Het Kustwachtcentrum*

De coördinatie en efficiëntie van de actie ligt bij het Kustwachtcentrum. Opererend aan de hand van een bepaald plan, het OPPLAN SAR (Operationeel Plan Search and Rescue) voert men de SAR actie uit. Gespecificeerd voor de Nederlandse wateren is het plan een afgeleide van de plannen zoals die bij Rescue Coördination Centers (RCC) in gebruik zijn. Op het moment van dit ongeval was OPPLAN SAR uitgave 1 april 1997 van kracht.

De Kustwacht steunt tijdens een SAR actie op andere organisaties, die gevraagde eenheden inzetten om met behulp van zoekpatronen gebieden uit te kammen.

In principe hanteert men bij SAR de volgende uitgangspunten:

- In eerste instantie dienen er aan boord van het (lucht)vaartuig voldoende reddingsmiddelen aanwezig te zijn om alle opvarenden te kunnen opnemen.
- In tweede instantie dient er een beroep te worden gedaan op de capaciteit van in de nabijheid van een incident aanwezige scheepvaart (onder coördinatie van het RCC).
- In derde instantie zal een beroep worden gedaan op de aan de wal aanwezige reddingscapaciteit zoals helikopters en reddingsboten.

De SAR-dienst kan te allen tijde beschikken over een patrouillevliegtuig, een of meer helikopters en reddingsboten. Dit zijn de zogenaamde declared units. De inzet van de vliegende eenheden van de Koninklijke Marine en de reddingsboten van de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij is met de betreffende organisaties geregeld door middel van een overeenkomst.

Daarnaast kan de SAR-dienst op ad-hoc basis beschikken over zogenaamde non-declared units. Deze basis-eenheden omvatten een veelheid aan diensten en middelen waaruit men in voorkomende situaties kan putten. Men moet daarbij denken aan vliegtuigen en helikopters van de Politie Luchtvaartdienst en de Koninklijke Luchtmacht. Ook boten van diverse overheidsinstanties zoals Koninklijke Marine, Douane, Politie en Rijkswaterstaat vallen daaronder.

De inzet van deze eenheden gebeurt op aanvraag van het Kustwachtcentrum en hangt af van de beschikbaarheid van personeel en middelen.

Het Kustwachtcentrum heeft de mogelijkheid een plaatselijk opererende eenheid of dienst (autoriteit) met de uitvoering van de taken van OSC te belasten. In veel gevallen is dit de eerste met het zoeken belaste eenheid.

Dit kan bijvoorbeeld de schipper van een reddingsboot zijn, een kapitein van een zeeschip, maar ook een vuurtorenwachter of een havendienstambtenaar. Het OSC is een verzoek van de Kustwacht, men is niet verplicht dit verzoek in te willigen.

Bij dit ongeval is het OSC op drie plaatsen uitgevoerd, op de reddingsboot Dorus Rijkers (00.40-05.39), de vuurtoren Brandaris (05.39-05.49) en in het botenhuis van de KNRM te Harlingen (05.49-08.30).

De OSC coördineert ter plaatse de zoekactie en informeert het RCC regelmatig over de vorderingen in de vorm van bijvoorbeeld situatierapporten. Het RCC blijft eindverantwoordelijk.

Jaarlijks worden ongeveer 1400 SAR acties door het RCC gecoördineerd. Dit betekent dat iedere chef van de wacht en iedere operator bij het Kustwachtcentrum gemiddeld per jaar bij 200 SAR acties betrokken is. Daaronder zijn vele uiteindelijk valse meldingen omdat betrokkenen het thuisfront niet of onjuist hadden geïnformeerd.

### *2.6.2 De Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij*

De Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM) is een organisatie bestaande uit een groot aantal vrijwilligers (700) en enkele beroepskrachten (11 op de reddingsboten en 33 op het hoofdkantoor. Bron: jaarverslag 1998). Om de reddingsacties goed uit te voeren worden alle bemanningen van de reddingsboten op gezette tijden geoefend, waarbij ook de taken van de OSC aan bod komen. Er werden ten tijde van het ongeval geen specifieke trainingen op het gebied van OSC gegeven.

Met het Kustwachtcentrum is een overeenkomst gesloten waarin de 24 uur beschikbaarheid van de KNRM voor de SAR-dienst is geregeld.

Aan de inzet van het materieel zijn voor de overheid geen kosten verbonden.

### *2.6.3 De Koninklijke Marine*

Ook met de Koninklijke Marine is een overeenkomst gesloten ten aanzien van inzet van materieel. Het gaat hierbij specifiek om de vliegende eenheden P3C Orion en SH14-D Lynx helikopter van de Marine Luchtvaartdienst. Deze eenheden zijn 24 uur per dag beschikbaar voor de SAR dienst. Een aantal van deze eenheden beschikt over infrarood apparatuur. (Zie tevens Paragraaf 2.4).

De helikopter van de Marine Luchtvaartdienst werd gedurende de nacht afgelost omdat de bemanning aan haar maximaal toegestane nachtvlieguren kwam. Een aflosbemanning was niet beschikbaar.

### *2.6.4 Overig materieel en diensten*

Onder deze noemer vallen onder andere de volgende non-declared units:

- Schepen van de Koninklijke Marine
- Kustwachtvliegtuig Coast Guard 01 – Dornier
- SAR-flight Koninklijke Luchtmacht
- Helikopters van de Politie Luchtvaartdienst
- Waterpolitie (Korps Landelijke Politiediensten)
- Vaartuigen van de Koninklijke marechaussee
- Vaartuigen van het Directoraat-Generaal Goederenvervoer
- Vaartuigen van Rijkswaterstaat
- Vaartuigen van de KNBRD
- Overige reddingsbrigades
- Verkeersposten en centrales langs de kust en post IJsselmeer
- Luchtverkeersleiding, zowel civiel als militair
- Offshore-maatschappijen
- Vliegmaatschappijen

Bovengenoemde lijst is niet limitatief. Bovendien bepaalt de chef van de wacht Kustwachtcentrum of van een of meer van genoemde diensten medewerking wordt gevraagd. Hij zal dat in ieder geval doen als de declared units niet binnen de afgesproken tijd kunnen reageren.

De KNRM en de vliegende eenheden van de Marine Luchtvaartdienst zijn de declared units die altijd als eerste worden gealarmeerd en geacht worden binnen de afgesproken tijdlimieten te opereren.

### *2.6.5 De Koninklijke Luchtmacht*

De Koninklijke Luchtmacht heeft op de vliegbasis Leeuwarden een reddingseenheid, het 303 SAR squadron, die de beschikking heeft over helikopters. De primaire taak van deze eenheid is het redden van gestrande vliegers van de Luchtmacht.

Gedurende de kantooruren staat een helikopter gereed op Vlieland. De overige uren opereert men vanuit de vliegbasis Leeuwarden.

Men heeft tevens een 24-uurs stand-by dienst voor de Waddeneilanden (uitgezonderd Texel) voor het vervoer van burgerpatiënten.

Ook bij Search and Rescue kunnen de helikopters van het squadron worden ingezet.

Tot op heden vallen ze onder de non-declared units die de Kustwacht kan aanspreken,

omdat een 24-uurs beschikbaarheid voor de Kustwacht, gezien de primaire taak en technische uitrusting, niet mogelijk is.

Bij deze zoekactie is de Luchtmacht helikopter ingeschakeld op het moment dat duidelijk werd dat de bemanning van de Marine helikopter boven de maximaal toegestane nachtvlieguren kwam.

De piloot van de Luchtmacht helikopter heeft, zodra duidelijk werd dat de zoekactie doorging na het vinden van de eerste drenkelingen, de basis geïnformeerd. De eerste bemanning is afgelost en de Luchtmacht helikopter is ingezet bij het zoeken naar de derde vermiste.

#### *2.6.6 Het Korps Landelijke Politiediensten*

Uiteindelijk is door de Groep Harlingen van het KLPD een proces-verbaal gemaakt van het onderzoek naar de toedracht van het ongeval. De Groep Harlingen was de bewuste nacht niet geïnformeerd over het ongeval. De dienstdoende piketofficier heeft op basis van ter beschikking staande informatie besloten, dat inzet van het KLPD niet noodzakelijk was.

De piketofficier beschikt niet over dwingende instructies van het management ten aanzien van de inzet van personeel en middelen. Inzet is gebaseerd op afwegingen die men maakt op basis van ervaring en de omstandigheden van het geval. De vele valse meldingen en ook economische overwegingen liggen hieraan ten grondslag.

Nachtelijke inzet betekent met de huidige omvang van het politiekorps dat er overdag geen volledige inzet plaats kan vinden.

De informatie die de piketofficier op dat moment had, een reeds lopende zoekactie met reddingsboten, was reden om af te zien van de inzet van bijvoorbeeld de politieboot P96 en haar bemanning.

De mogelijkheid om een politiehelikopter of vliegtuig in te zetten ten behoeve van de reddingsactie is niet overwogen. Een van deze eenheden die reeds voorzien was van infrarood apparatuur, had wellicht een bijdrage kunnen leveren. Daarbij dient aangetekend te worden dat de vliegtijd van de helikopter afneemt indien deze is uitgerust met infrarood apparatuur en drijflichamen (noodzakelijk voor vliegbewegingen boven water).

Door bemanningen van politieboten worden wel trainingen gevolgd in het uitvoeren van het OSC. Dit gebeurt in samenwerking met de Kustwacht.

#### *2.6.7 Rijkswaterstaat, Directie Noord-Nederland*

De vuurtorenwachters van de Brandaris vallen onder het Hoofd Scheepvaartverkeer, dienstkring Waddenzee-West van de Directie Noord-Nederland van Rijkswaterstaat.

De dienst is een van de partijen die als non-declared unit een bijdrage kunnen leveren aan de zoekacties van het Kustwachtcentrum. De vuurtorenwachters worden getraind in het uitvoeren van OSC. Dit gebeurt tijdens oefeningen onder regie van de Kustwacht.

De vuurtorenwachter die op wacht kwam heeft verzocht het OSC over te dragen aan het botenhuis Harlingen.

Uit ter plaatse verkregen informatie blijkt dat men de taken van OSC slechts kan vervullen als de omstandigheden dit toelaten en de basistaken van de wachter zoals verkeersbegeleiding niet in het geding komen. Er zijn geen afspraken om bij zoekacties als OSC extra mankracht in te zetten.

### 3 CONCLUSIES

De voorbereiding van de vistocht was niet optimaal, ondanks de theoretische (vaarbevijs 1 en 2) en praktische kennis van een van de opvarenden.

De GSM telefoon is geen veiligheidsmiddel, omdat:

- de bereikbaarheid, dekking niet te garanderen is,
- deze gesloten verbinding met de Kustwacht niet door omringende schepen kan worden gehoord, waardoor directe hulp uitblijft,
- rechtstreeks contact met reddingseenheden niet mogelijk is,
- mobiele telefoons niet gepeild kunnen worden; een marifoon wel, waardoor een positie bepaald kan worden,
- 112 centrales niet ingericht zijn om voorrang te geven aan maritieme noodberichten.

Twee van de drie reddingsvesten waren ongeschikt voor de specifieke gebruikers. Bij onderkoeling en bewustzijnsverlies wordt het hoofd niet boven water gehouden en kan men daardoor verdrinken.

De reddingsvesten waren niet voorzien van reflecterend materiaal en/of een lampje welke bij kunnen dragen aan de zichtbaarheid van de drenkeling in het donker.

De boot voldeed niet aan de eisen zoals beschreven in de Wet Pleziervaartuigen, maar hoefde dat ook niet.

Boten korter dan 6 meter en gebouwd na 1 januari 1997 worden voorzien van afgesloten compartimenten, schuimblokken of dergelijke om ze een reserve drijfvermogen te geven.

De voorbereiding voor varen op open water was niet voldoende, gezien de afwezigheid van een aantal veiligheidsmiddelen en het gebruik van bovengenoemde reddingsvesten.

De analyse van de zoekactie toont aan dat er ten aanzien van coördinatie en uitvoering van SAR-acties verbeteringen mogelijk zijn.

De Kustwacht kan de reddingsoperatie beter laten verlopen door op uitvoeringsniveau de verantwoordelijke personen doelgericht op te leiden voor hun taak als coördinator (OSC). Het monitoren tijdens een actie verdient meer aandacht van de operators.

De 'in huis' trainingen van de Kustwacht operators tonen een manco in de aspecten van supervisie en interview technieken. Dit blijkt onder andere uit het vragen naar motorvermogen ruim 6 uur na de alarmering, en het ontbreken van informatie van de OSC's.

Een groot aantal hulpmiddelen zijn bij deze actie niet of pas laat ingezet. Men kan daarbij bijvoorbeeld denken aan de Orion van de Marine, de SAR helikopter van de Luchtmacht of de politieboot P96. Maar ook andere zogenaamde non-declared units zijn niet ingezet, terwijl rond middernacht, na het vinden van de auto met trailer, reeds duidelijk was dat het alarm een serieuze melding betrof.

Inzet van non-declared units zou in een vroeger stadium overwogen moeten worden.

Bij daadwerkelijke zoekacties zal men na de onzekerheidsfase alle middelen moeten inzetten die op dat moment volgens het convenant beschikbaar en redelijkerwijs noodzakelijk zijn en bijdragen aan een snelle uitvoering van het betreffende zoekplan. Dit

vanuit de gedachte dat de volgende fase de ernst van de situatie weergeeft. Door het niet duidelijk neerleggen van een zoekplan voor de specifieke omstandigheden van de Waddenzee werd de inzet van mogelijke alternatieve eenheden niet direct in de overwegingen betrokken.

Het management van het Korps Landelijke Politiediensten geeft economische overwegingen en inzetbaarheid als gevolg van roosterindeling als beweegredenen aan voor het niet uitrukken in de bewuste nacht, waarbij voorbij gegaan wordt aan artikel 2 van de Politiewet<sup>1</sup>.

Er had rechtstreeks contact moeten zijn tussen de wachtdoende politiemans en de Kustwacht. Dit is nu via de centrale meldkamer gebeurd, waarbij onduidelijk is gebleven *of* en *hoe* de politie een toegevoegde waarde zou kunnen hebben. Het ontbreken van instructies aan het personeel, het centraal beheer van meldingen en daardoor de onbekendheid met de plaatselijke situatie, heeft de inzetmogelijkheden van het Korps Landelijke Politiediensten verminderd.

Volgens de overeenkomsten die de Kustwacht met diverse partijen heeft gesloten, heeft zij de verantwoordelijkheid voor de keuze van inzet van de middelen en de coördinatie van de zoekactie. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering ligt bij de instanties die het materieel en het personeel leveren.

Zoals eerder door de Raad voor de Transportveiligheid is geconstateerd (zie het onderzoek naar het helikopterongeval van 20 december 1997, rapport no 97-74 A-25, conclusie 6.9), drukt de Kustwacht geen duidelijke stempel op de coördinatie en inzet van middelen.

Bij de reddingsactie is het vooral de langzame besluitvorming ten aanzien van de inzet van middelen die gedurende de nacht plaatsvindt, die bovenstaande conclusie rechtvaardigt.

Bij dit onderzoek is gebleken dat er verschillende meningen bestaan over de bijdrage van infrarood apparatuur bij zoekacties. Vanuit de marine is aangegeven dat infrarood slechts een van de hulpmiddelen is bij zoeken. Uit informatie van TNO-FEL blijkt echter dat infrarood juist een belangrijke bijdrage kan leveren aan zoekacties op het water, zowel voor vliegtuigen, helikopters als (kleine) schepen, omdat infrarood de mogelijkheden vergroot.

Niet bewezen is dat in het huidige geval levens zouden zijn gered.

---

<sup>1</sup> De politie heeft tot taak in ondergeschiktheid aan het bevoegde gezag en in overeenstemming met de geldende rechtsregels te zorgen voor de daadwerkelijke handhaving van de rechtsorde en het verlenen van hulp aan hen die deze behoeven (Art. 2, Politiewet)

## 4 CAUSALE FACTOREN

De trieste afloop van dit ongeval is het gevolg van een combinatie van factoren, te herleiden naar niet onderkende risico's ontstaan bij het plannen van de vistocht, een ontwerpzwakheid van de boot (geen terugslagklep o.i.d.), en gebreken in de organisatie van de zoekactie, waarbij aangetekend dient te worden dat de inzet van de velen die wel betrokken waren bij de actie niet ter discussie staat.

Doordat niet duidelijk aan de thuisblijvers is vermeld waar men precies zou gaan vissen en met welke boot (registratie, kleur) dit zou worden gedaan, is men bij het opstarten van de zoekactie uitgegaan van een groot deel van de Waddenzee.

Op het moment dat de helikopter werd ingeschakeld, werd er niet vanuit Breezanddijk gezocht, maar vanuit de startposities van de verschillende reddingseenheden.

Er wordt in de watersport veel vertrouwd op mobiele telefoons. De bereikbaarheid op open water laat echter vaak te wensen over. De RCC's en dus ook de Kustwacht zijn ingericht op zoekacties naar aanleiding van alarmmeldingen over de marifoon, via EPIRB's of meldingen van afgestoken vuurpijlen. Alarmmeldingen over mobiele telefoons zijn niet het geëigende middel om een noodsituatie door te geven. Ook als de mobiele telefoon nog bruikbaar zou zijn geweest, had een noodoproep niet zondermeer het gewenste resultaat opgeleverd.

Een ogenschijnlijk onzinkbare boot is door onwetendheid vervuld geraakt, omgeslagen en langzaam dieper weggezonden. Het ontbreken van de stop in de spiegel en het ontbreken van reservedrijfvermogen maakte dat de opvarenden zich slechts konden vastklampen aan de boot die nog voor een klein deel boven water uitstak (50 bij 50 cm).

Bij het plotseling omslaan van de boot bleek dat het uit voorzorg aantrekken van de reddingsvesten voor vertrek uit de haven van Breezanddijk een goede keuze te zijn geweest.

Door gebrek aan kennis, dan wel goede voorlichting op dat gebied, moet evenwel geconstateerd worden dat twee van de drie reddingsvesten niet voldeden aan de minimale eisen voor de desbetreffende gebruiker.

Doordat de reddingsvesten niet waren voorzien van reflecterend materiaal en/of een lampje, was de zichtbaarheid van de drenkelingen in het donker minimaal.

Andere reddingsmiddelen, zoals vuurpijlen, reddingsboei en werplijn waren niet aan boord.

Door het laat in de avond inschakelen van de hulpdiensten kon de zoekactie pas tijdens de duisternis op gang komen. De hulpdiensten moesten daarbij eerst verifiëren of de vermisten daadwerkelijk zoek waren om daar de hulpverlening op te baseren. Daardoor kwam de daadwerkelijke zoekactie later op gang.

Er is veel tijd verloren gegaan met het niet goed afstemmen van de mogelijkheden die ook in het OPPLAN SAR staan vermeld. Een duidelijk omlijnd zoekplan voor het gebied Breezanddijk, Den Oever, Den Helder is niet opgesteld, ondanks het feit dat zowel op het RCC als bij de OSC het sterke vermoeden bestond dat gezien de weersomstandigheden het bootje daar moest worden gezocht.

Doordat de Kustwacht uit gaat van declared units, heeft het inschakelen van aanvullende diensten, de zogenaamde non-declared units geen eerste prioriteit. De argumentering daarbij is dat veel van deze diensten niet specifiek zijn getraind in SAR-operaties. Wel moet geconstateerd worden dat de declared unit in de vorm van de Lynx helikopter niet beschikbaar kon zijn van 04.00 tot 10.00 uur in verband met het aantal nachtvlieguren van de bemanning.

Daarnaast heeft men geen gebruik gemaakt van de politiehelikopter, de politieboot en de Orion. Er zijn ook geen pogingen gedaan andere diensten, behalve de Luchtmacht, in te schakelen, ook niet toen succes uitbleef. Opgemerkt moet worden dat het overigens risico's op kan leveren indien een relatief groot aantal vliegende eenheden tegelijk operationeel is in het SAR-gebied.

Door het grote aantal meldingen voor Search and Rescue operaties, waaronder vele achteraf valse alarmen, wordt de melding van vermissing omzichtig behandeld. De Kustwacht zal eerst proberen de onzekerheid zoveel mogelijk uit te sluiten.



## 5 AANBEVELINGEN

1. De Directeur Kustwacht dient er op toe te zien dat de operationele uitvoering van de Search and Rescue kwalitatief op een hoger niveau wordt gezet door middel van een opleidingsprogramma, waarin de supervisie en coördinatie van het centrum uitgebreid aan bod dient te komen. Tevens zal gegarandeerd dienen te worden dat er voldoende gekwalificeerd personeel beschikbaar is om de aanwijzingen in het IAMSAR Manual ten uitvoer te kunnen brengen.
2. Het 'in huis' trainen van de operators geeft een te beperkt beeld van de kwaliteit van de uitvoering. De Directeur Kustwacht wordt aanbevolen initiatieven te ontplooiën om internationale kennis, ervaring en trainingsprogramma's te gebruiken voor de opleiding van de eigen operators.
3. De Directeur Kustwacht en de deelnemende partijen dienen er op toe te zien dat er eenduidigheid, is in de omschrijving van de mate van inzet en het gebruik van non-declared units. De inzet van non-declared units kan meer gestructureerd worden voor zoekacties op ruime wateren, waardoor de operators meer mogelijkheden worden geboden non-declared units in te zetten. Diensten die daar als eerste voor in aanmerking kunnen komen zijn de Luchtmacht (SAR squadron), de vliegende en varende eenheden van het Korps Landelijke Politiediensten en het Loodswezen.
4. Alle betrokken instanties dienen de wenselijkheid van het optreden als OSC te evalueren met betrekking tot kennis, ervaring en de effectiviteit van inzet van middelen. De opleiding en training voor OSC dienen specifiek geregeld te worden.
5. De bevoegde autoriteiten dienen, zo mogelijk in Europees verband, het aanbrengen van lampjes op reddingsvesten voor de binnenvaart en pleziervaart te bevorderen.
6. De bevoegde autoriteiten wordt aanbevolen om, als organisaties betrokken bij het Kustwachtcentrum, de introductie van infrarood camera's te bewerkstelligen, zodat deze als hulpmiddel bij opsporing en Search and Rescue voor varende en vliegende eenheden kunnen worden ingezet.
7. De watersportorganisaties worden geadviseerd in samenwerking met de betreffende ministeries de voorlichting van het veilig varen op ruimere wateren actief ter hand te nemen. De nadruk zal daarbij gelegd moeten worden op de voorbereiding en uitvoering onder de eisen van goed zeemanschap. Bijzondere aandacht zal besteed dienen te worden aan het grote belang van de waterdichtheid en het reservedrijfvermogen van pleziervaartuigen. De watersporter dient zich goed te laten informeren over het gebruik van reddingsmiddelen in het algemeen en reddingsvesten in het bijzonder. Daarnaast dient men de reeds in bezit zijnde reddingsmiddelen kritisch te bezien op hun bruikbaarheid in de praktijk en zichtbaarheid bij nacht.
8. De KNRM wordt geadviseerd te onderzoeken of de specifieke omstandigheden van het Waddengebied, zoals stroomgeulen, ondieptes en zandbanken, wellicht een ander type vaartuig vereisen dan die welke nu op de stations rond de Waddenzee beschikbaar zijn.



## **Bijlage 1**

### **Sectie Hydrografische kaart 1811.1 Waddenzee**

© 2000 Met toestemming van de Chef der Hydrografie van de Koninklijke Marine





## **Bijlage 2**

### **Uitstroomwet van Torricelli: formule en uitwerking**

## Uitstroomwet van Torricelli:

De snelheid waarmee een vloeistof uit een opening in de wand van een vat stroomt is:

$$v = \sqrt{2 * g * h}$$

Waarin:

$$v = \text{instroomsnelheid} \left[ \frac{m}{s} \right]$$

$$g = \text{gravitatieversnelling} \left[ \frac{m}{s^2} \right] = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

$$h = \text{diepte} [m] = 0,2m$$

Het volumedebiet  $q_v$  is dan:

$$q_v = \mu * A * v$$

Waarin:

$$q_v = \text{volumedebiet} \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

$$\mu = \text{contractiecoefficient} = 0,66 (\text{cirkelvormig})$$

$$A = \text{oppervlakte} [m^2] = 2 * \pi * r^2 = \frac{1}{4} * \pi * D^2$$

$$D = \text{diameter} [m] = 0,016m$$

$$r = \text{straal} [m] = 0,008m$$

$$q_v = 0,66 * (2 * \pi * 0,008^2) * \sqrt{2 * 9,81 * 0,2} = 0,000263 \frac{m^3}{s} = 0,263 \frac{l}{s} = 946 \frac{l}{h}$$

**Bijlage 3**

**Zoekpatronen  
(uit: OPPLAN SAR, Kustwacht, IJmuiden, 1997).**

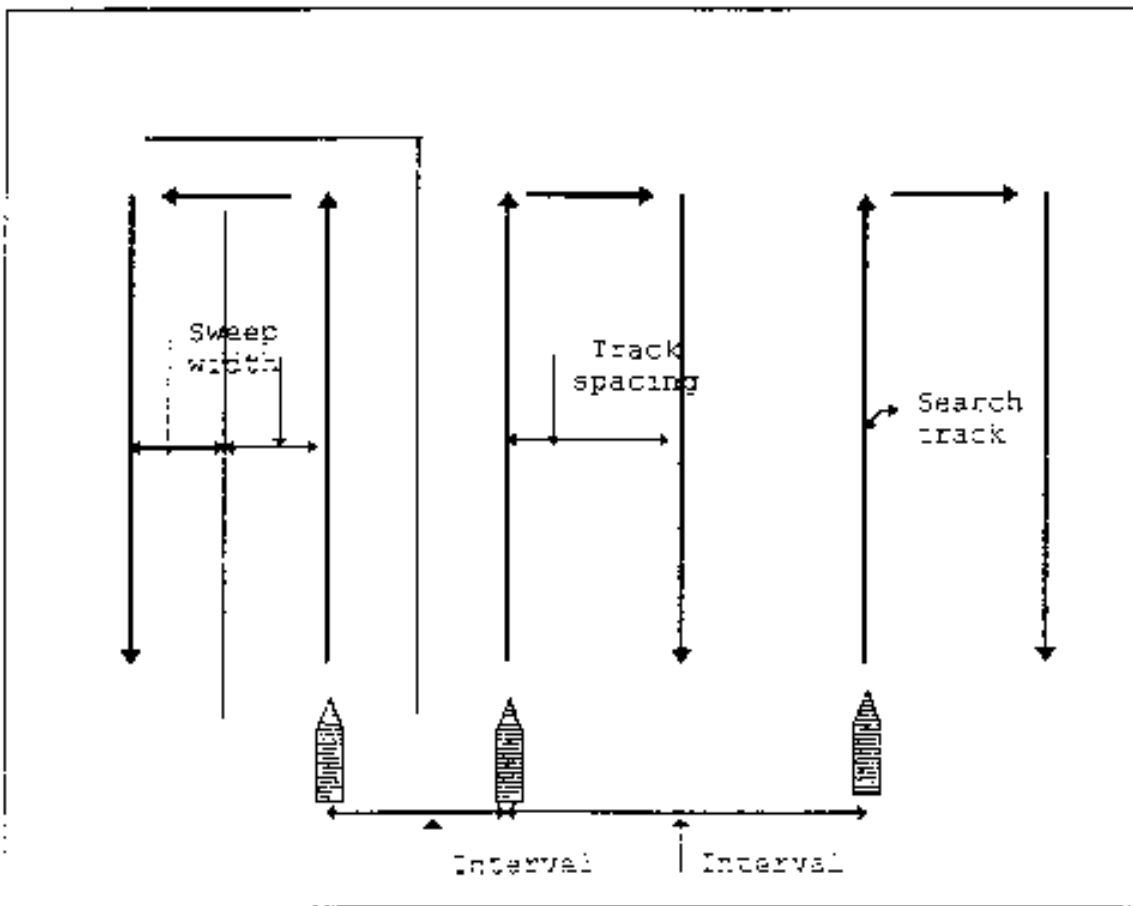


## Termen

De volgende termen worden gebruikt in relatie tot zoekpatronen:

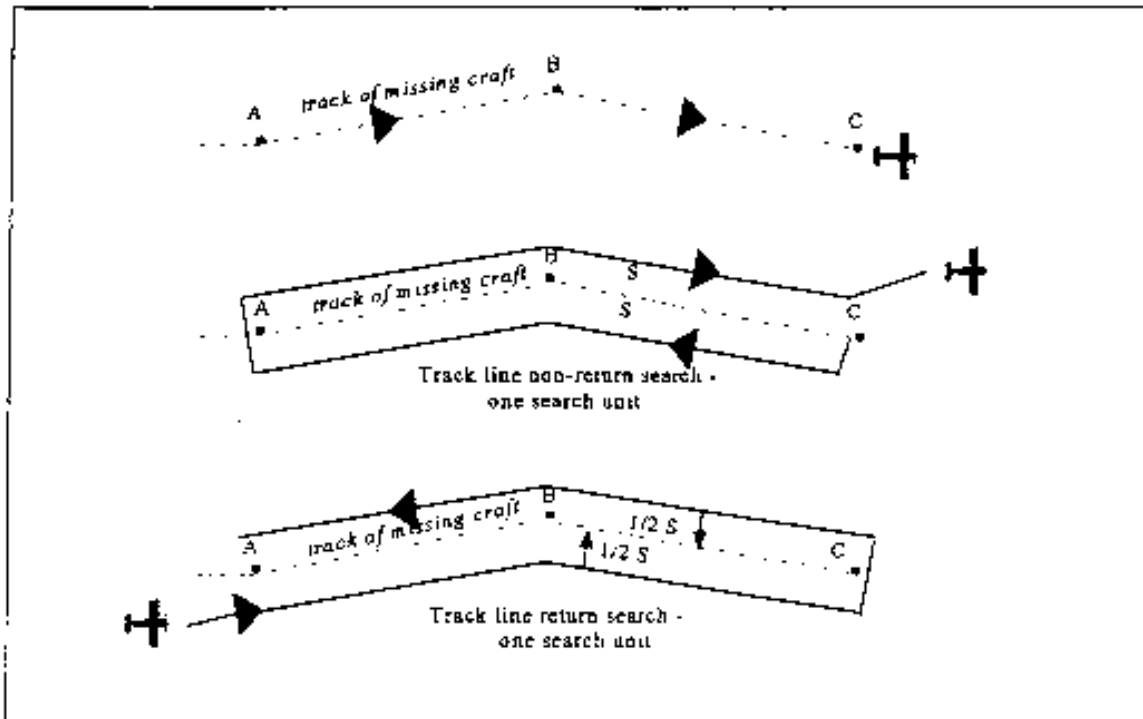
- *search-track*: de afgelegde weg van een enkele SAR-eenheid;
- *sweep-width* (W): een mathematisch uitgedrukte maat van mogelijkheden tot detectie, afhankelijk van doelscharacteristieken, weer en andere beperkingen;
- *track spacing* (S): de afstand tussen aangrenzende tracks;
- *interval*: de afstand tussen aangrenzende (lucht)vaartuigen (behoeft niet gelijk te zijn aan trackspacing);
- *sweep*: één lang been van een search track.

In onderstaand figuur is de relatie weergegeven tussen deze verschillende termen.

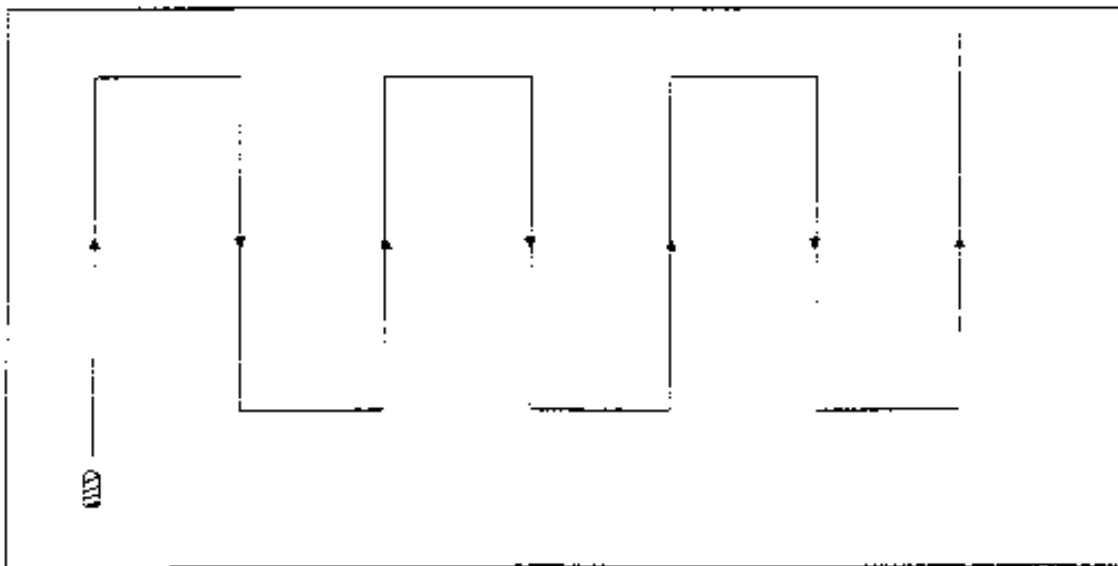


**Afbeelding 1** trackspacing determination

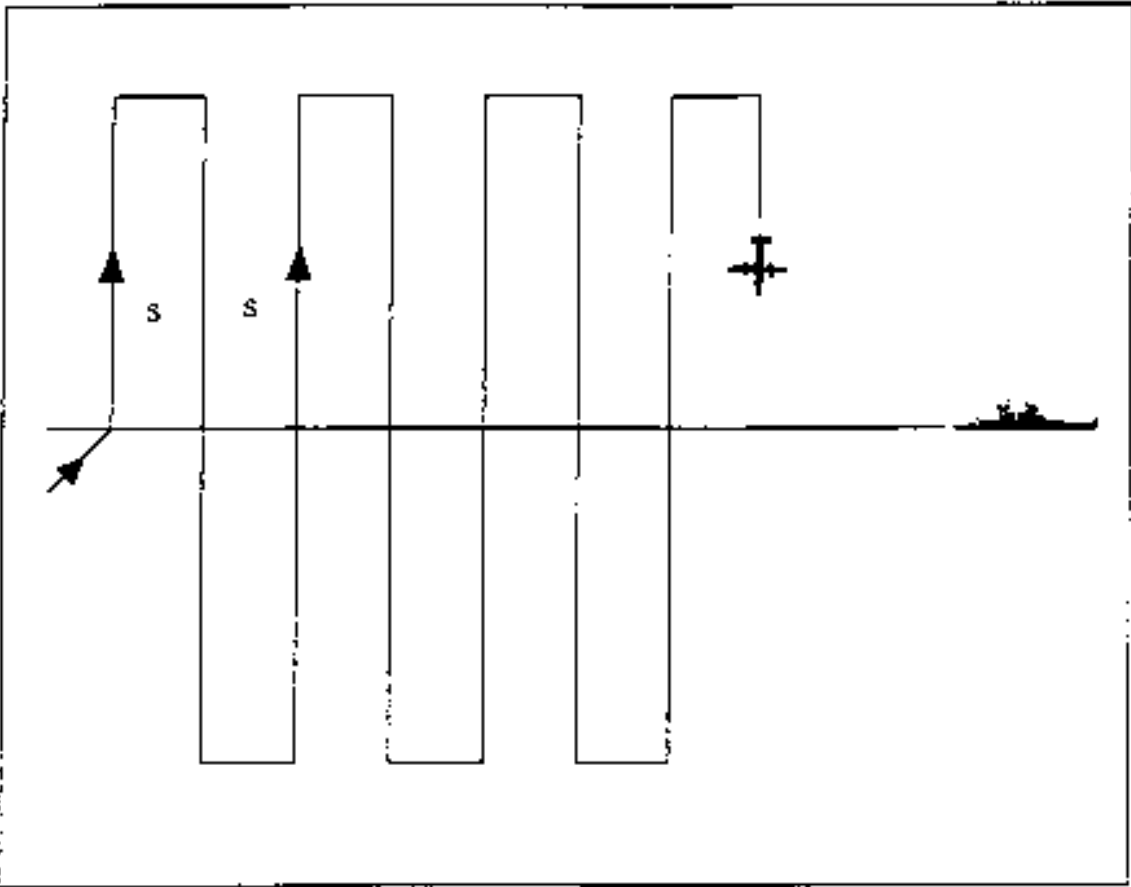
## Voorbeelden zoekpatronen



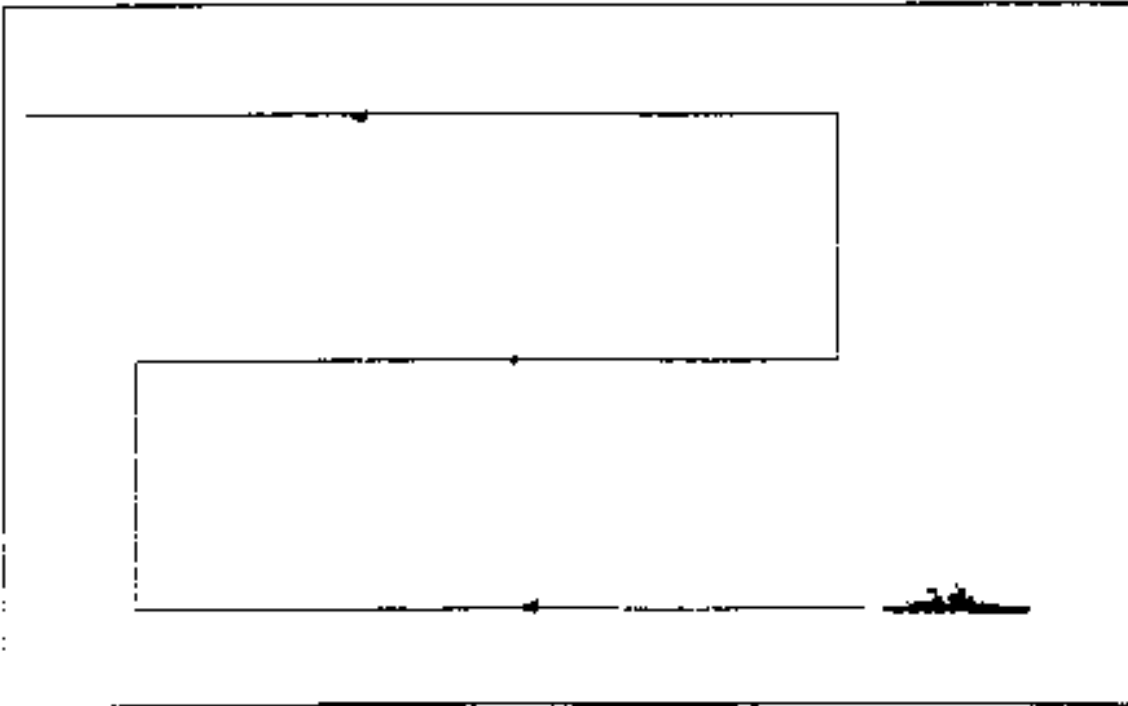
Afbeelding 2 track line searches



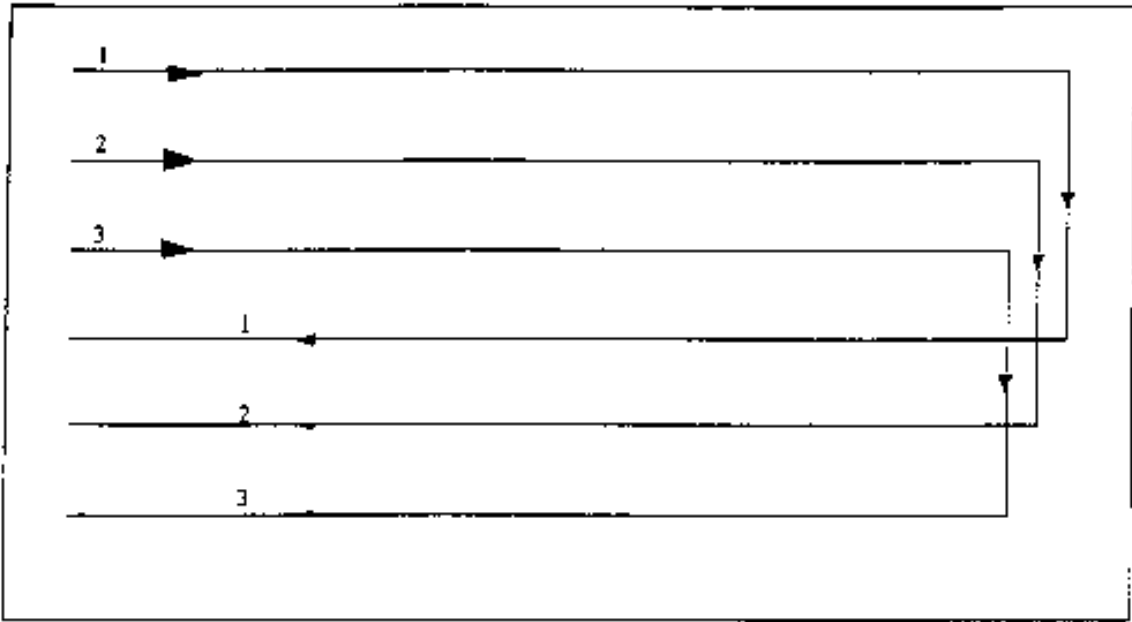
Afbeelding 3 creeping line pattern single unit



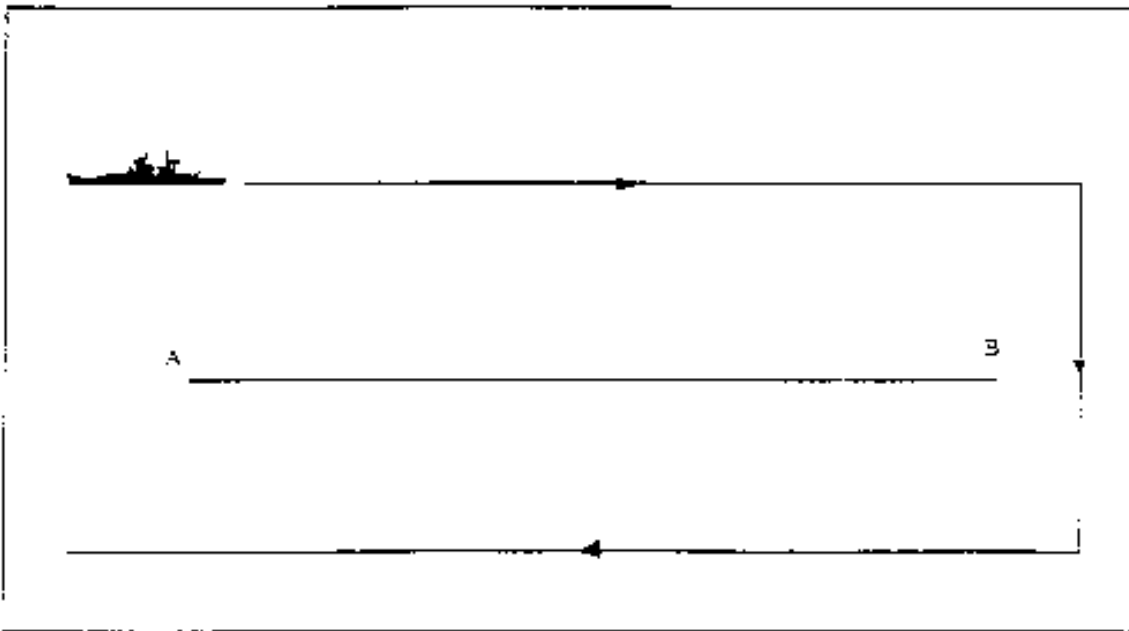
**Afbeelding 4** creeping line search



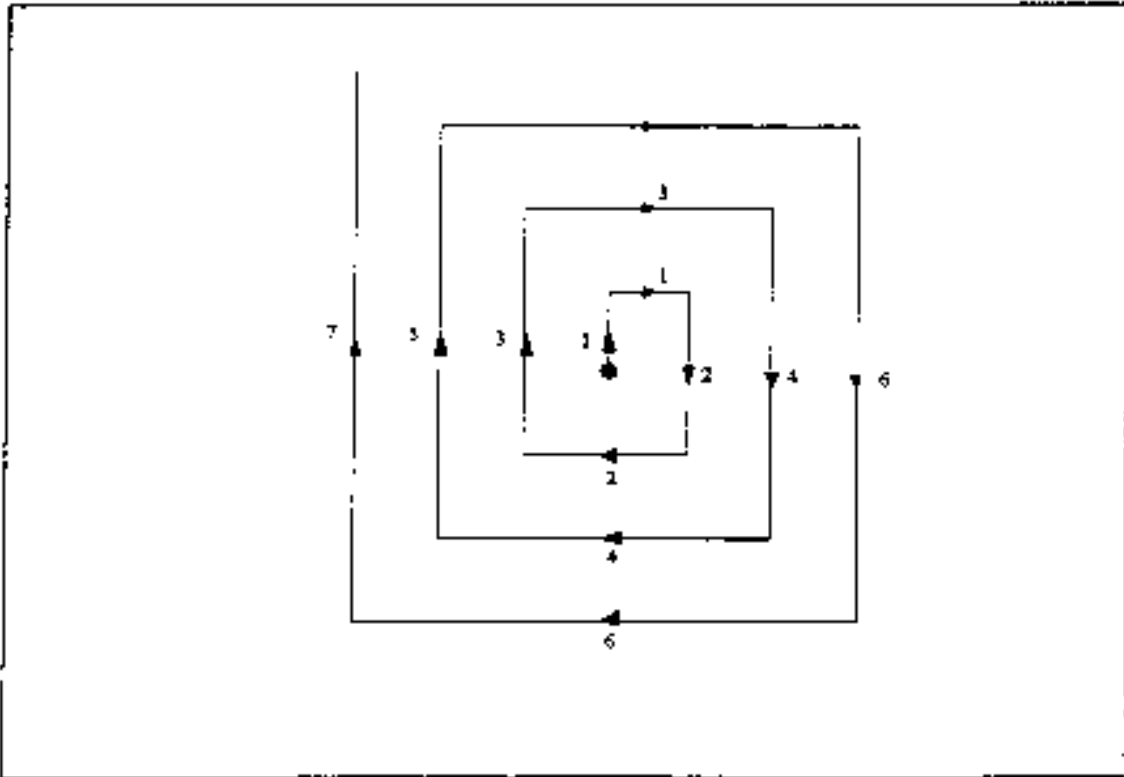
**Afbeelding 5** parallel track patterns



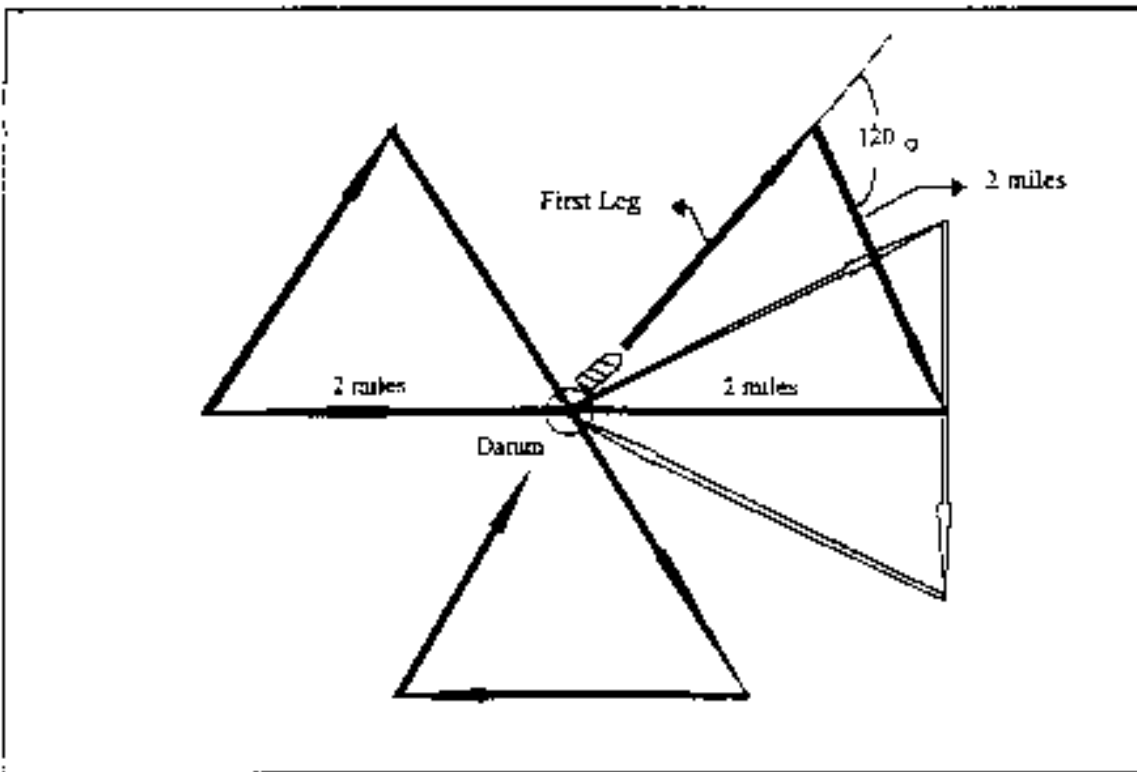
**Afbeelding 6** parallel track multi-unit



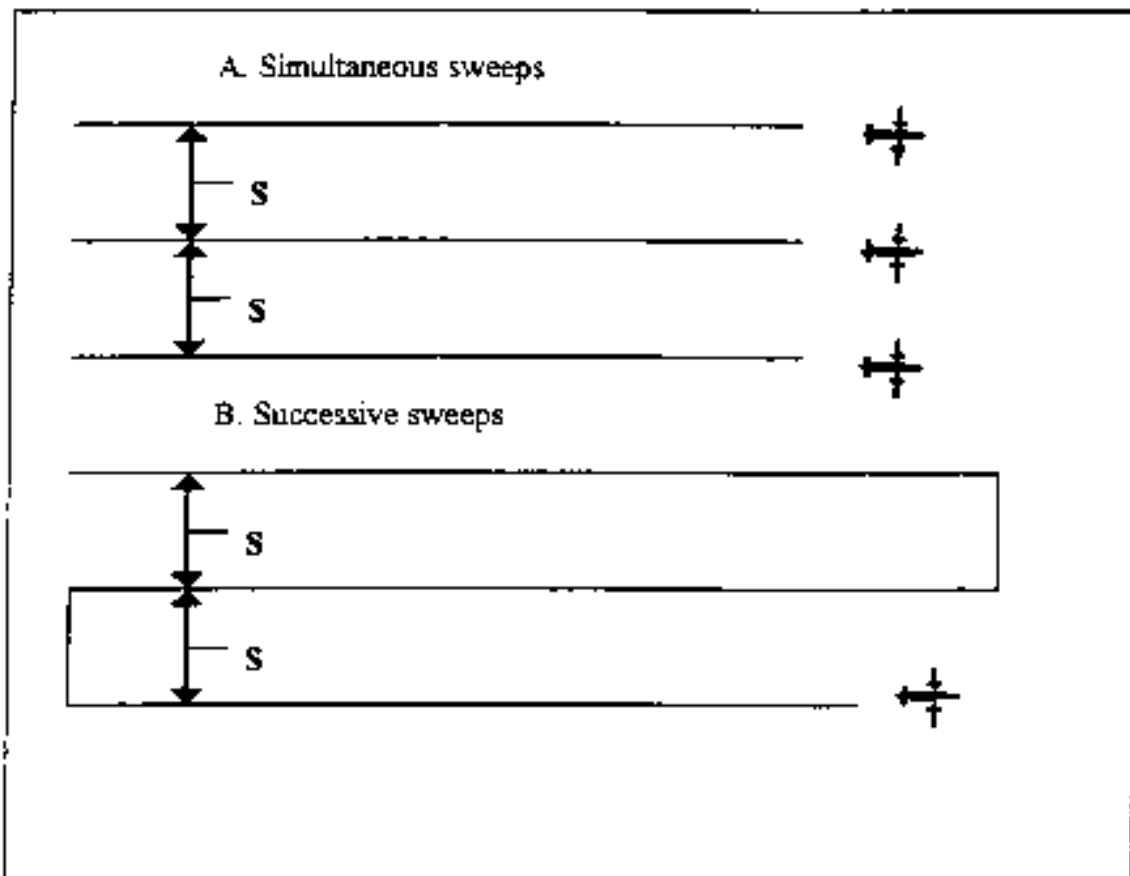
**Afbeelding 7** track crawl pattern return



**Afbeelding 8** expanding square pattern (links of rechtsom)



**Afbeelding 9** sector search patterns



**Afbeelding 10** simultaneous and successive sweeps



