

## Nr. 8

UITSPRAAK van de Raad voor de Scheepvaart inzake het kapseizen van het Nederlandse containerschip "Dongedijk", nabij de groene boei nr. 6, kort na vertrek uit Port Said, Egypte, waardoor de bemanning het schip moest verlaten.

Betrokkenen: kapitein J.H. Fransbergen

eerste stuurman Y.J.P. de Haan

Op 15 augustus 2000 is het Nederlandse containerschip "Dongedijk", nabij de groene boei nr. 6, kort na vertrek uit Port Said, Egypte, gekapseisd, waardoor de bemanning het schip moest verlaten.

Een commissie uit de Raad voor de Scheepvaart, als bedoeld in artikel 29, derde lid, van de Schepenwet, besliste op 6 december 2000 dat de Raad een onderzoek zou instellen naar de oorzaak van deze scheepsramp en dat het onderzoek tevens zou lopen over de vraag of deze scheepsramp te wijten is aan de schuld van de kapitein van het Nederlandse vrachtschip "Dongedijk", Johan Hendrik Fransbergen, wonende te Almere en/of de eerste stuurman van het Nederlandse vrachtschip "Dongedijk", Yuri Jan Peta de Haan, wonende te Roermond.

### *1. Gang van het gehouden onderzoek*

De Raad nam kennis van de stukken van het voorlopig onderzoek, onder meer omvattende:

1. een staat van inlichtingen betreffende het Nederlandse vrachtschip "Dongedijk";
2. een ambtsedig proces-verbaal, opgemaakt door een ambtenaar van de Scheepvaartinspectie, houdende een verhoor van kapitein J.H. Fransbergen, met bijlagen;
3. een ambtsedig proces-verbaal, opgemaakt door een ambtenaar van de Scheepvaartinspectie, houdende een verhoor van eerste stuurman Y.J.P. de Haan, met bijlagen;
4. een ambtsedig proces-verbaal, opgemaakt door een ambtenaar van de Scheepvaartinspectie, houdende een verhoor van hoofdwerktuigkundige R.R. Boelig, met bijlage;
5. een fotokopie van een concept-verklaring van tweede werktuigkundige T. Gradowski, opgemaakt door de expert van de cascoverzekeraar van het ms. "Dongedijk";
6. een fotokopie van een ambtsedig proces-verbaal van bevindingen, opgemaakt en gesloten op 30 augustus 2000, door senior expert J.K. Metzlar van de Scheepvaartininspectie;
7. een fotokopie van een informatie bulletin van de Scheepvaartininspectie, d.d. 8 september 2000;

## U 8

8. een fotokopie van een faxbericht d.d. 7 september 2000, ref. RSi 2009009, van rederij Navigia Shipmanagement B.V., aan de Scheepvaartinspectie, met als bijlage een persbericht;
9. een fotokopie van een rapport van bevindingen van de ambtenaar, opgemaakt d.d. 19 september 2000, door C.H.M. van Schie, Hoofd Afdeling Inspecties, met bijlagen;
10. een fotokopie van een bay plan, manifesten en stabiliteitsberekeningen, opgemaakt door rederij Navigia Shipmanagement B.V.;
11. een fotokopie van stabiliteitsberekeningen, opgemaakt door de Scheepvaartinspectie, inclusief nieuwe berekeningen van de oude en nieuwe containergewichten, met gebruikmaking van het stabiliteitsprogramma van de "Dongedijk";
12. een fotokopie van een rapport, d.d. 23 augustus 2000, opgemaakt door Con-Mar International;
13. een fotokopie van een rapport van de berging van het ms. "Dongedijk" opgemaakt door de Egyptische autoriteiten;
14. een aantal foto's van het ms. "Dongedijk" en de schade aan de lading;
15. een aantal fotokopieën van diverse mediaberichten;
16. zeekaart BA 234;
17. een fotokopie van het "stability booklet" van het ms. "Dongedijk" d.d. 09-02-2000;
18. een faxbericht d.d. 3 september 2001, kenmerk DS/HH/747.00/rs, van R.A.C.J. Simons van de Scheepvaartinspectie, aan de Raad voor de Scheepvaart;
19. diverse fotokopieën van het Certificaat van Deugdelijkheid, Safe Manning Document, Veiligheids Certificaat, Exemption Certificate en International Load Line Certificate;
20. Additional Stability Data van de "Dongedijk";
21. een lijst van de te Port Said geladen containers volgens de ladingsmanifesten;
22. een rapport van ir. E. Vossnack, bevattende tekeningen, beschouwingen en waarschuwingen betreffende het ontwerp van de "Dongedijk", met aanvullingen;
23. het Locopias Loading Instrument "Dongedijk";
24. een rapport ten behoeve van de zitting van de Raad voor de Scheepvaart van de heer Koelman van Scheepsbouwkundig Advies en RekenCentrum SARC B.V.;
25. twee rapporten van Con-Mar International respectievelijk d.d. 20 september 2000 en 5 februari 2001;
26. een set bouwtekeningen van de "Dongedijk";
27. een internationale meetbrief;
28. een brief d.d. 28 augustus 2001, ref. DS/HH/74201/RS, van R.A.C.J. Simons van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Scheepvaart, aan de Raad voor de Scheepvaart, inclusief bijlagen;
29. een fax d.d. 3 september 2001, kenmerk DS/HH/747.00/rs, van R.A.C.J. Simons van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Scheepvaart, aan de Raad voor de Scheepvaart;
30. het artikel uit het weekblad Schuttevaer: "SARC en MarineMax trachten schip te beschermen tegen instabiliteit";
31. een brief d.d. 16 oktober 2001, kenmerk DS/KT-2482-01, van C.H.M. van Schie van de Scheepvaartinspectie aan de Raad voor de Scheepvaart, inclusief bijlagen;

Voorts zijn na 10 december 2001 aan de Raad de volgende documenten overgelegd c.q. toegezonden, welke documenten door de Raad ter kennisneming zijn doorgezonden aan de betrokkenen, getuigen/deskundigen en de Inspecteur voor de Scheepvaart:

32. een brief d.d. 11 december 2001, kenmerk Rsi 0112023 met bijlage van R. Sipma, General Manager van Navigia Shipmanagement B.V. te Groningen, met bijlagen;
33. een brief d.d. 18 december 2001, ref. Rsi 0112032, van R. Sipma van Navigia Shipmanagement B.V., aan de Raad voor de Scheepvaart, met bijlagen;
34. een E-mail d.d. 18 december 2001 van R. Sipma van Navigia Shipmanagement B.V. aan de Raad voor de Scheepvaart, met als bijlage de opgestelde gespreksnotities ten behoeve van de zitting van 10 december 2001;
35. een brief d.d. 28 december 2001 van dr. ir. H.J. Koelman aan de Raad voor de Scheepvaart;
36. het rapport "Kapseizen Dongedijk/Antwoorden op vragen van de Raad voor de Scheepvaart en overige bevindingen" d.d. december 2001, van prof. ir. A. Aalbers en ing. H. van Keimpema;
37. een E-mail d.d. 20 januari 2002 van kapitein H. Fransbergen aan de Raad voor de Scheepvaart;
38. een brief d.d. 23 januari 2002 van stuurman Y. de Haan aan de Raad voor de Scheepvaart;
39. een brief d.d. 25 januari 2002, kenmerk DS/HH/011.02, van R.A.C.J. Simons van de Inspectie Verkeer en Waterstaat/Divisie Scheepvaart.

Het eerste onderzoek van de Raad heeft plaatsgevonden ter zitting van de Raad van 5 september 2001.

Voor het Hoofd van de Scheepvaartinspectie was ter zitting aanwezig de Inspecteur voor de Scheepvaart ing. R.A.C.J. Simons.

De Raad hoorde kapitein J.H. Fransbergen en eerste stuurman Y.J.P. de Haan, beiden als betrokkene.

Voorts hoorde de Raad hoofdwerktuigkundige R.R. Boelig, als getuige en C.H.M. van Schie, Hoofd van de Afdeling Inspecties bij de Scheepvaartinspectie, F.M. Vredenburg, expert stabiliteit bij de Scheepvaartinspectie en oud-hoofd Nieuwbouw Scheepsbouw van de Koninklijke Nedlloyd Groep N.V., ir. E. Vossnack, allen als getuige-deskundige.

De voorzitter zette de betrokkenen, aan wie voormelde beslissing van 6 december 2000 was meegedeeld, doel en strekking van het onderzoek uiteen en gaf hun gelegenheid tot hun verdediging aan te voeren hetgeen zij dienstig achtten. Aan het eind van deze zitting schorste de voorzitter het onderzoek van de Raad tot nader te bepalen datum, teneinde enkele getuige-deskundigen de gelegenheid te geven een aantal aspecten van het Locopias beladings-programma nader te onderzoeken.

Het onderzoek werd heropend ter zitting van 10 december 2001.

Voor het Hoofd van de Scheepvaartinspectie was ter zitting aanwezig de Inspecteur voor de Scheepvaart ing. R.A.C.J. Simons

De Raad hoorde kapitein J.H. Fransbergen en eerste stuurman Y.J.P. de Haan, beiden

## U 8

als betrokkene. Voorts hoorde de Raad het Hoofd van de Afdeling Approval van Bureau Veritas, ir. M.W. Nieuwenhuijs, de directeur van Scheepsbouwkundig Advies en Rekencentrum SARC B.V., dr. ir. H.J. Koelman, prof. ir. A. Aalbers van de Faculteit Maritieme Techniek van de T.U. Delft en de general manager van Navigia Shipmanagement B.V., R. Sipma, allen als getuige-deskundige.

De betrokkenen is gelegenheid gegeven tot hun verdediging aan te voeren hetgeen zij dienstig achtten.

De Inspecteur voor de Scheepvaart heeft het woord gevoerd.

Aan de betrokkenen is het recht gelaten het laatst te spreken

*2. Uit het voorlopig onderzoek blijkt het volgende:*

### **A. Het schip**

De "Dongedijk" is een Nederlands vrachtschip, gereederd door Navigia Shipmanagement B.V. te Groningen. Het schip is in 1998 gebouwd, is 93,05 meter lang volgens de Zeevaartdiplomawet, meet 2926 Gross Ton en wordt voortbewogen door één schroef, aangedreven door een motor met een vermogen van 2999 kW. Het schip is uitgerust met GMDSS, gyrokompass, radar, echolood en automatische stuurinrichting. Ten tijde van het kapseizen bestond de bemanning, inclusief de kapitein, uit tien personen. Voorts waren er drie passagiers aan boord. De diepgang bedroeg voor 4,08 meter en achter 5,68 meter. De lading bestond uit containers. De lengte over alles bij het ontwerp was 100,80 meter. Later werd deze lengte ingekort tot een lengte volgens de meetbrief van 99,95 meter.

### **B. Het kapseizen**

Aan de Scheepvaartinspectie hebben – zakelijke weergegeven – verklaard:

Kapitein J.H. Fransbergen:

Alle genoemde tijden zijn lokale tijd: GMT plus drie uur.

Ik heb in 1979 het diploma KHV behaald aan de zeevaartschool te Delfzijl. De aanvulling heb ik omstreeks 1980 of 1981 behaald. In 1998 ben ik in dienst getreden van Navigia Shipmanagement B.V. Ik ben in het bezit van een contract voor onbepaalde tijd met Navigia Shipmanagement B.V. Ik vaar sinds 1986 als kapitein op diverse schepen bij verschillende rederijen. Ik ben omstreeks 5 juli 2000 in de functie van kapitein aan boord van de "Dongedijk" te Rotterdam aangemonsterd. Ik overhandig u hierbij de volgende stukken: een kopie van de zeekaart van het redegebied, het stuwageplan van de lading bij vertrek Port Said, sterkteberekeningen bij vertrek Port Said en de stabiliteitsberekeningen bij vertrek Port Said. Deze stukken zijn allemaal door mij gewaarmerkt. Alle overzichten zoals ik u hierbij overhandig, zijn naderhand zo goed mogelijk gereconstrueerd. De originele plannen en berekeningen bevinden zich nog aan boord. De manifesten en cognossementen zijn door de eigenaar opgevraagd en zullen via het plaatselijk agentschap worden toegezonden. Helaas worden die momenteel nog achter gehouden. De laatste aanloophaven is geweest Lattakia (Syrië).

Omstreeks 11 augustus 2000 zijn wij vertrokken van Lattakia (Syrië) met bestemming Port Said. De lading bestond uit containers. Gedurende deze reis hebben geen bijzonderheden plaatsgevonden. De uitrusting heeft naar behoren gefunctioneerd, de bediening was in orde. Het was een normale reis. Omstreeks 14 augustus 2000 kwamen wij aan te Port Said. Wij meerden aldaar af met stuurboordzijde. Alle containers zijn in Port Said gelost. De containers zoals weergegeven in het aan u overhandigde stuwageplan, zijn de containers die wij in Port Said hebben geladen. Wij kwamen aan te Port Said met alle ballasttanks vol, evenals de voorpiek- en achterpiektank en de dieptank. De volle ballasttanks zijn de dubbele bodemtanks 1 bakboord en stuurboord, 2 bakboord en stuurboord, 3 bakboord en stuurboord en 4 bakboord en stuurboord. Tevens waren de zijtanks 1, 2 en 3 bakboord en stuurboord vol. Te Port Said hebben wij gedurende de belading ontballast. De zijtanks 1 bakboord en stuurboord zouden gebruikt worden als eventuele trimtank. De ballastsituatie bij vertrek Port Said was als volgt. Alle dubbele bodem ballasttanks leeg met uitzondering van dubbele bodemtank 2 bakboord en stuurboord. Deze bleven geheel vol. Na de belading had het schip een lichte helling over stuurboord van omstreeks een halve graad. Tevens had het schip een trim van een meter zestig. Door middel van de zijtank 1 bakboord hebben wij de helling gecompenseerd. De trim was niet veel te wijzigen. Wij lagen ongeveer 5 cm onder het uitwateringsmerk, maar hadden wij door middel van de ballast de trim gecorrigeerd, dan waren wij over ons merk gegaan. In Port Said zijn bij mijn weten geen andere vloeistoffen verpompt. Alle andere tanks behielden dezelfde conditie als bij aankomst Port Said. In de bijgevoegde stabiliteitsgegevens heb ik de inhoud van de tanks zo goed mogelijk weergegeven. Alle gegevens zoals weergegeven in de stabiliteitsberekening, heb ik zoals ik deze mij herinner weergegeven. De exacte gegevens liggen nog aan boord.

Het weer gedurende de belading en bij vertrek Port Said op 15 augustus 2000 was goed. De wind was maximaal 2 tot 3 Bft. Ongeveer een voet hoge zee en geen deining. Deze omschrijving van het weer is ook van toepassing op de laatste reis van Lattakia naar Port Said. Er hebben zich gedurende de lossing en belading geen bijzondere voorvallen voorgedaan. Het schip gedroeg zich tijdens het laden en lossen normaal.

Ik ben eindverantwoordelijk voor de belading. De eerste stuurman maakt alle berekeningen en houdt tevens de belading in de gaten. De eerste stuurman voer voor de eerste keer in de functie van eerste stuurman. Daarvoor heeft hij op diverse schepen van onze rederij gevaren als tweede stuurman. Ik vond dat ik de belading volledig aan hem kon overlaten. Ik controleerde het achteraf. Voordat de belading in Port Said aanvangt, ontvangen wij alle beladingsgegevens van de charteraar per faxbericht. Voor Lattakia hadden wij reeds deze gegevens in ons bezit. Voor aankomst van Port Said hadden wij de stabiliteitberekening voor deze belading reeds gemaakt. Te Port Said ontvingen wij het definitieve stuwageplan. Deze week af omdat er twaalf containers waren afgezegd. Alle berekeningen worden uitgeprint en bewaard aan boord. Deze worden verder niet verzonden aan andere belanghebbers. Met de aanvankelijke belading kon niet worden voldaan aan de stabiliteitscriteria. Er werd wel voldaan aan de stabiliteitscriteria zonder de geplande twaalf containers.

De eerste stuurman heeft de stabiliteitsberekening gemaakt voor de belading te Port

## U 8

Said. Voor aankomst Lattakia omstreeks 11 augustus 2000 is deze berekening gemaakt. De berekening wordt gemaakt door middel van de ladingcomputer aan boord met behulp van het stabiliteitsprogramma Locopias waarvan ik u hierbij de computerdiskette overhandig. Dit programma is goedgekeurd volgens het klassebureau Bureau Veritas. Ik heb geen goedkeuringscertificaat meegenomen van dit stabiliteitsprogramma. Ik heb deze stabiliteitsberekening gecontroleerd. Te Port Said zijn de laatste beladingsgegevens ingevoerd. Dit vond plaats zowel voor als tijdens de belading. Ook die heb ik gecontroleerd. De stabiliteitsberekening controleer ik door middel van de uitdraai of op het computerscherm. In de praktijk toetsen wij de stabiliteit aan de criteria door middel van de beladingscomputer. Zolang de computer in het scherm aangeeft dat de beladingsconditie voldoet aan de stabiliteitscriteria, is het voor mij voldoende. Dit wordt tevens weergegeven door middel van de kleur van de letters in het computerscherm. Rode letters betekent: voldoet niet aan alle stabiliteitscriteria. Dit moet wel op deze wijze omdat de tijd ontbreekt om zelf alle berekeningen uit te voeren. In dit geval voldeed de belading bij vertrek Port Said aan alle stabiliteitscriteria. Dit heb ik voor vertrek gecontroleerd.

Alle goedgekeurde boekwerken van de stabiliteitsgegevens bevonden zich aan boord. Ik ben op de hoogte van de tabel van maximum toelaatbare KG. Deze tabel is op te vragen via de computer. De KG van het schip voor en tijdens de belading te Port Said heb ik niet getoetst aan de tabel van de maximum toelaatbare KG. Het schip heeft geen heelingtanks of enig automatisch systeem. Het ballast wordt uitgevoerd door de machinisten. De eerste machinist ontvangt een uitdraai van de stabiliteitsberekening en zorgt ervoor dat het schip zich in de eindtoestand bevindt bij vertrek Port Said. De uitdraai heb ik aan de eerste machinist te Port Said overhandigd. Ik controleer de goede uitvoering van deze opdracht door middel van de vertrekdiepgang.

Op 15 augustus 2000, omstreeks 05.15 uur, waren wij gereed met de belading te Port Said. Ik werd omstreeks deze tijd wakker gemaakt met de mededeling dat de belading klaar was en dat we ons gemeld hadden bij Port Said Port Control. Ik heb opdracht gegeven om alle lege ballasttanks nogmaals na te trekken omdat hiervoor nog voldoende tijd was en het schip mooi stil lag en achterover. Ik heb voor vertrek de diepgang gecontroleerd. Deze bedroeg voor 4,08 meter en achter 5,68 meter. Dit kwam overeen met mijn verwachting op grond van de stabiliteitsberekening. Echter week deze wel af met ongeveer 6 tot 8 centimeter. Dit is normaal en deze afwijking wordt na iedere belading door mij geconstateerd.

De tweede machinist heeft vlak voor vertrek aan mij gemeld dat de ballasttanks leeg waren. Mijn ervaring is dat alle ballasttanks leeg te krijgen zijn. Natuurlijk blijft er altijd een restvloeistof achter als gevolg van de positie van de zuigpijp. De ballasttanks zijn voor vertrek niet gepeild. Evenmin worden de andere tanks gepeild. De inhoud van de zware olietanks wordt altijd geschat. De feitelijke inhoud van de zijtank 1 bakboord is ook een schatting. Deze is niet gepeild. Algemeen kan ik zeggen dat de tanks niet gepeild worden omdat de kennis hiervoor onder de bemanning ontbreekt. Wij hebben geen mensen en tijd om rond te peilen. Dit behoort niet tot de normale procedure en dagelijkse werkzaamheden.

Op 15 augustus 2000, omstreeks 08.30 lokale tijd, vertoonde het schip geen helling bij vertrek Port Said. Tevens vertoonde het schip geen tekenen van rankheid, echter ervoer ik tijdens het manoeuvreren van het schip een afwijkend gedrag. Normaal

gesproken ervaar ik bij het machinevermogen en de roerhoeken van het schip zoals uitgeoefend tijdens vertrek Port Said op 15 augustus 2000 een lichte helling van het schip. Echter nam ik nu waar dat het schip geen enkele helling vertoonde. Dit kwam niet overeen met het gedrag zoals ik verwachtte op grond van de berekende stabiliteit. De eerste stuurman heeft tijdens de belading van de laatste container nog een slingerproef uitgevoerd. Deze nam een slingertijd waar van 11 seconden. Dit week af van de verwachte slingertijd op grond van de stabiliteitsberekening. De stuwage van de lading vindt in de ruimen en aan dek plaats door middel van twistlocks. Tevens worden de containers aan dek nog extra gesjord door middel van siorstangen volgens het Cargo Securing Manual. Het siorren vindt plaats door de bemanning. Alle ruimen waren vol beladen met containers. Dit vond plaats onder toezicht van de eerste stuurman. Hij heeft voor vertrek aan mij gemeld dat alle lading goed gesjord was. Voor vertrek Port Said was de lading volledig gesjord. Ten aanzien van het beladingsgewicht van de containers gaan wij uit van het opgegeven gewicht volgens de ladinglijst van de charteraar. Ik heb geen inzage in de manifesten of cognossementen. De containers zijn geladen door middel van een containerkraan. Tijdens belading zijn mij geen bijzonderheden voorgevallen. Het soortelijk gewicht van het buitenboordwater bij vertrek Port Said is volgens de zeilaanwijzing 1,030. Dit hebben wij niet gecontroleerd. Tijdens de belading heeft de eerste stuurman toezicht gehouden. Ik weet niet of hij continu aan dek is geweest. Normaal is er altijd een stuurman en matroos tijdens het laden aanwezig aan dek. Deze houdt de algemene toestand tijdens de belading in de gaten. Ik heb van bijzonderheden tijdens de belading niets vernomen. Ik weet zeker dat hij hiervan melding zou hebben gemaakt. Met dit schip zijn wij niet eerder in Port Said geweest. Ik ben er sinds 1961 ook niet meer geweest. Een vertegenwoordiger van het agentschap loopt aan boord rond en neemt de containernummers die geladen zijn handmatig op en tekent deze in het stuwplan. De eerste stuurman controleert dit globaal aan de hand van het tonnage van de container. Hij bezit aan dek geen overzicht van de geplande containers aan de hand van het containernummer. Op 15 augustus 2000, omstreeks 08.30 uur lokale tijd, kwam de loods aan boord. Voor die tijd was reeds de motor gestart. Tevens "alles los" omstreeks 08.30 lokale tijd. Het schip lag stuurboord voor de kant is onmiddellijk na "alles los" over bakboord rondgedraaid. Dit vond plaats door middel van hard bakboordroer en ongeveer halve kracht vooruit volgens de aanwijzer van de pitchpropellor. Tevens door middel van de boegschroef op hard bakboord. Op dit moment heb ik geen tekenen van instabiliteit waargenomen. Omstreeks 09.00 uur is de loods van boord gegaan bij de passagiersterminal van Port Said. Wij vervolgden de reis onder kapiteinsaanwijzingen met assistentie van de tweede stuurman. In de omgeving van en aan stuurboord van boei 6 viel het schip onverwacht over stuurboord om met een helling van 30 graden. Dit vond plaats binnen een paar seconden zonder aanwijsbare oorzaak. De eerste machinist bevond zich op de plaat van de machinekamer en nam tijdens of vlak voor het omvallen van het schip een soort gewichtverplaatsing waar. Ik heb tot voor het scheefvallen niets bijzonders waargenomen. Ik kan niet uitsluiten dat wij iets geraakt hebben. Wij hebben de fairway in lichtenlijn gevolgd vanuit Port Said met koers ongeveer 37 graden. Op het moment dat wij boei nr. 5 dwars en nabij aan bakboord hadden, zijn wij koers veranderd naar noord. Volgens de kaart is de

## U 8

waterstand hier overal tenminste tien meter. Bij mijn weten bevinden er zich geen obstakels. Ik heb zelf de reisvoorbereiding gedaan. Hiervoor heb ik de zeilaanwijzing geraadpleegd. In zeilaanwijzing wordt er wel gesproken van stroom in oostelijke richting van ongeveer een halve mijl. Ik heb geen tekenen van een opvallende stroomsterkte ervaren. De posities werden visueel, door middel van de GPS en de radars (beide 3 cm) bepaald. Dit werd door mij uitgevoerd met assistentie van de tweede stuurman. De tweede stuurman hield de posities bij in de kaart. Er bevond zich een baggerschip in de fairway en tevens een viertal inkomende schepen. Van deze schepen hebben wij geen last gehad en zij zijn op veilige afstand gebleven. Er werd gestuurd op de automaat. De draai ter hoogte van boei 5 van 037 graden op de gyro naar 000 graden op de gyro werd op de automaat met maximaal tien graden roeruitslag en een snelheid van ongeveer 11 mijl per uur gemaakt. Het schip gedroeg zich tijdens deze draai over bakboord normaal. Ik heb geen helling waargenomen. Geschat een minuut of vijf tot tien na deze draai over bakboord viel het schip scheef. Tijdens aanwijzingen van de loods werd er op de hand door mij gestuurd. Ik stuurde op de tiller. Ook toen heb ik geen afwijkend gedrag van het schip waargenomen. Tot het moment van het ongeval heb ik geen bijzonderheden aan het gedrag van het schip waargenomen. Het was schitterend weer en er stond geen deining. Het schip bewoog niet.

Toen het schip tekenen van slagzij begon te vertonen, heb ik onmiddellijk de pitch van de schroef op nul gezet en de bemanning laten verzamelen op het achterdek. Ik heb de tweede stuurman de mensen laten waarschuwen om te verzamelen. Om paniek te voorkomen heb ik het algemeen alarm niet gebruikt. Na enkele minuten nam de helling van het schip toe. Ik heb tevens onmiddellijk Port Said op kanaal 12 opgeroepen voor assistentie. Binnen enkele minuten bevonden een loodsboot, een sleepboot en een marineschip zich in de onmiddellijke omgeving assistentie te verlenen. Om 09.50 uur heb ik besloten het schip te verlaten. Het schip lag op dat moment met een helling van 50 graden. Deze hellingshoek is voor mij onaanvaardbaar omdat het schip op dat moment geen stabiliteit meer heeft. Voor het verlaten van het schip heb ik de noodstop van de hoofdmotor ingedrukt. Om 10.00 uur bevond ik mij alleen nog aan boord. Om 10.05 uur ben ik van boord gestapt. Het schip had toen een hellingshoek van ongeveer 60 graden. Wij hebben geen reddingmiddelen van het schip gebruikt. Ik heb geen idee hoe de vrije-val-boot van het schip los is gekomen. Op het moment dat ik het schip verliet, bevond deze zich nog aan boord. Wij konden hiervan geen gebruik maken. Wij zijn allemaal in het water gesprongen en naar de assisterende schepen gezwommen. Er zijn geen mensen in paniek geraakt. Er bevond zich een kind aan boord. Wij hadden geen zwemvesten voor kinderen aan boord. Ik ben er niet van op de hoogte dat het schip is uitgerust met veiligheidsmiddelen voor maximaal tien personen, zoals aangegeven op het veiligheidscertificaat. Er bevonden zich twaalf opvarenden aan boord. Het schip was nieuw, de uitrusting werkte naar behoren en voldeed volledig aan alle eisen daaraan gesteld. Sinds de proefvaart heb ik geen afwijkingen geconstateerd. Ik verklaar dat de bemanning volledig voldeed aan het gestelde in de wetgeving en



toereikend was voor de uit te voeren werkzaamheden. Ik heb op het vakgebied geen taalproblemen ervaren. Wel zijn er sociaal gezien op dat gebied problemen.

Eerste stuurman Y.J.P. de Haan:

Alle genoemde tijden zijn lokale tijden: GMT plus drie uur.

Ik heb in 1994 het diploma SKA behaald aan de zeevaartschool te Delfzijl. Ik ben in 1994 aangemonsterd in de functie van eerste stuurman aan boord van de "Marietje Andrea".

Op 9 januari 2000 ben ik in dienst getreden als tweede stuurman bij Navigia Shipmanagement B.V. Ik ben in het bezit van een jaarcontract met Navigia Shipmanagement B.V.

Op 28 mei 2000 ben ik als eerste stuurman aangemonsterd aan boord van de "Dongedijk" te Bremerhaven. De belading wordt door de wal gedaan en wij controleren dit in feite alleen maar. Dit wordt gecontroleerd door middel van het stabiliteitsprogramma. Na vertrek uit Malta ontvingen wij een faxbericht van de charteraar waar de geplande belading van Port Said naar Lattakia stond vermeld. Deze belading heb ik samen met de kapitein gecontroleerd en vervolgens afgekeurd. Er werd namelijk niet voldaan aan de stabiliteitseisen. Naar aanleiding van onze opmerkingen is het beladingsplan door de charteraar aangepast. Er is via de fax een nieuw beladingsplan door de charteraar aan het schip gezonden. Deze heb ik nog voor aankomst Lattakia ingevoerd in het stabiliteitsprogramma en gecontroleerd. Deze belading voldeed aan alle stabiliteitscriteria. De waarde die de computer aangeeft en de vermelding dat de belading voldoet aan alle criteria is voor ons voldoende. Het is ondoenlijk om dit handmatig na te rekenen. Dit vanwege tijdsdruk en werkdruk. Ik ervaar de werkdruk "als te doen". Ik voeg hierbij een schets waarin ik de situatie aangeef van de tanks bij vertrek Port Said. Ik geef mondeling de opdracht tot het ballasten of ontballasten van de tanks. In dit geval heb ik het medegedeeld aan de tweede machinist. Op 14 augustus 2000, omstreeks 07.00 uur, heb ik de tweede machinist de opdracht gegeven alle ballasttanks leeg te trekken met uitzondering van de dubbele bodemtanks 2 bakboord en stuurboord. Deze moesten vol blijven. Voor einde belading te Port Said op 15 augustus 2000, omstreeks 04.00 uur, heb ik de tweede machinist gevraagd om de dubbele bodemtanks 2 bakboord en stuurboord te laten overlopen. Dit heb ik aan beide zijden waargenomen. Naar mijn weten levert het ontballasten van de ballasttanks geen problemen op. De tanks zijn volgens mij goed leeg te trekken omdat de werkelijke diepgang overeenkomt met de berekende diepgang. Het ballasten was reeds op 14 augustus 2000 in de namiddag afgerond. Een van de machinisten heeft mij toen reeds medegedeeld dat de ballasttanks leeg waren. Het is standaardprocedure om tot aan vertrek nog de tanks na te trekken. Wij hebben de tanks niet gepeild. Het peilen van de ballasttanks wordt regelmatig uitgevoerd. Dit wordt echter niet bijgehouden. Het peilen van de ballasttanks doe ik of de tweede stuurman. Omdat naar aanleiding van de diepgangen alles leeg bleek te zijn, hebben wij voor vertrek Port Said de ballasttanks niet gepeild.

We hebben in Port Said 108 20-voets lege containers gelost, 10 40-voets vol en 3 open top 40-voets leeg. We hebben geladen 100 40-voets containers vol en 43 20-voets containers vol. De tweede stuurman en ik hielden toezicht op de belading.

## U 8

Wij verdeelden de wacht op een soepele manier. Het grootste deel van de belading heb ik waargenomen. Het valt niet te controleren tijdens de belading of de geplande containers op de juiste plaats komen te staan. Dit is de eerste maal dat ik dit meemaak. Pas in het laatste half uur van de belading ontvang ik het plan dat de werkelijke locatie van de containers aangeeft (door middel van containernummer en gewicht). Dit kwam overeen met de lijst die ons als ladingplanning werd gegeven. Het is normaal dat het gewicht van enkele containers licht afwijkt van de opgegeven gewichten. In dit geval weken enkele containers licht af. Het schip wordt tijdens de belading recht gehouden door middel van de lading. Er werd geen gebruik gemaakt van de ballasttanks. Heelingtanks bevinden zich niet aan boord. Na de belading te Port Said bleek het schip 0,8 graad over stuurboord te liggen. Dit is gecorrigeerd door middel van ongeveer 8 kubieke meter ballast in de zijtank 1 bakboord. Zowel tijdens de voorgaande reis als gedurende het laden en lossen van het schip hebben zich geen bijzondere voorvallen voorgedaan.

Ik zie geen grote afwijkingen in de stabiliteitsberekening zoals gereconstrueerd en aan u overhandigd en de stabiliteitsberekening zoals aan boord door mij gemaakt. Naar mijn mening klopt de opgegeven inhoud van de HFO 3 bakboord en stuurboord niet. Ik verwijs hierbij naar mijn geschetste tekening van de inhoud van tanks. Toen de laatste container aan boord is gezet, heb ik de slingertijd opgenomen. Ik herinner mij dat deze 11 seconden was. Dit betrof de container op bay 16, achterste rij aan stuurboord: Lattakia 40-voet/19 ton met nummer CAXU 8340521. De slingering was een normale slingering en het schip kwam keurig naar zijn evenwichtstoestand terug.

Bij mijn weten is er na het afronden en sjoeren van de belading geen vloeistof verpompt. Op 15 augustus 2000, omstreeks 05.10 uur waren wij gereed met de belading en heb ik de kapitein wakker gemaakt. Wij zijn vervolgens samen op de kade langs het schip gelopen. Dit is de laatste keer geweest dat ik de diepgang heb gezien: voor 4,10 m en achter 5,70 m. Dit kwam overeen met de verwachte situatie volgens de berekeningen. Het schip vertoonde geen helling.

Op 15 augustus 2000, omstreeks 06.00 uur, bleek via Port Said Port Control dat het vertrek zou plaatsvinden om omstreeks 08.00 uur. Ik ben vervolgens gaan slapen. De tweede stuurman heb ik tegelijkertijd wakker gemaakt met de kapitein.

Ik ben gaan slapen op mijn bankje in de hut. Ik werd wakker door het plotseling scheefvallen van het schip. Ik heb geen schok of klap gevoeld of gehoord. Ik heb niets van het wegvaren of manoeuvreren gemerkt. Op de gang kwam ik de tweede machinist tegen die ook in zijn hut was gaan slapen. Hij was omstreeks dezelfde tijd als ik gaan slapen. Ik ben naar de brug gerend en hoorde de kapitein praten met Port Said Port Control dat wij een zware slagzij hadden over stuurboord. Ik ben vervolgens samen met een matroos buitenom naar beneden naar het bootdek gelopen. Ik heb aldaar de passagiers en een klein jongetje geholpen met het aantrekken van zwemvesten en overlevingspakken. Ik had geen radio mee. Wij hadden geen tijd meer om ons te verzamelen. Ik heb iedereen gezien en in groepen verdeeld over de buitenzijde van de accommodatie. De kapitein gaf mondeling opdracht het schip te verlaten. Alles heeft zich ongeveer in tien minuten afgespeeld. Iedereen is in het water gesprongen en is vervolgens door de assisterende schepen opgepikt. Gelukkig was het weer goed en had het water een aangename temperatuur. Er stond geen

wind. Het schip lag op dat moment ongeveer 40 graden scheef en slingerde licht op de deining. Het schip slingerde geschat 7 tot 8 seconden.

Onmiddellijk na het begin van de slagzij hadden wij de vrije-val-boot nog kunnen gebruiken. Later, na ongeveer tien minuten was dit onmogelijk. Het laatste wat ik gezien heb is dat de onderste sjorring van de vrije-val-boot losgemaakt was. De boot bevond zich nog aan boord.

Ik heb voor het einde van de belading gevraagd aan de assistent van het agentschap wat de bedoeling was met de manifesten. Deze wist dat ook niet. Ik heb de manifesten niet aan boord gezien en heb ook niet gezien dat deze aan boord gebracht zijn.

Het sjoeren van de containers in Port Said vond plaats door de bemanning. In het ruim worden de containers op twistlocks gezet maar niet vastgezet. Dit gebeurde omdat het hele ruim vol stond met containers. Aan dek worden de containers gesjord door middel van semi automatische en gewone twistlocks plus sjoerstangen. Dit gebeurt allemaal volgens het Cargo Securing Manual. Ik controleer zelf de sjorring van de lading. In Port Said heb ik dat ook gedaan.

Het soortelijk gewicht van het buitenboordwater is volgens de zeilaanwijzing 1,030. Dit hebben wij niet gecontroleerd omdat de salinometer hiervoor ontbrak. Met deze waarde is echter wel doorgerekend in de stabiliteitsberekening.

Er bevonden zich geen containers aan boord met gevaarlijke lading.

Ik heb pas een aantal dagen na het ongeval gezien wat de feitelijke lading van de containers was. Normaal zijn wij hier nooit van op de hoogte. De enige informatie waarover wij beschikken zijn de containernummers en de opgegeven gewichten.

Het was voor mij de eerste maal dat wij aankwamen in Port Said. Ik moet zeggen dat de containerterminal waar wij lagen een moderne indruk maakte.

Het weer tijdens laden en lossen was warm en vochtig met bijna geen wind.

#### Eerste machinist R.R. Boelig:

Alle genoemde tijden zijn lokale tijden: GMT plus drie uur.

Ik heb op 5 februari 1970 het diploma MM behaald aan de zeevaartschool te IJmuiden. Ik heb in 1974 mijn eerste reis als eerste machinist gemaakt. Op 12 december 1999 ben ik voor bepaalde tijd in dienst getreden van Navigia Ship-management B.V.

Ik ben op 2 juni 2000 te Hamburg aangemonsterd in de functie van eerste machinist aan boord van de "Dongedijk".

Er hebben zich geen bijzondere voorvallen voorgedaan tijdens de reis van Lattakia naar Port Said, gedurende de belading te Port Said en bij vertrek Port Said. De uitrusting functioneerde naar behoren. Ik heb gedurende mijn verblijf aan boord geen bijzonderheden waargenomen.

Ik geef hierbij in een schets de inhoud van alle tanks weer. Ik heb deze zelf waargenomen aan de hand van de meters en peilglazen. Ten aanzien van de inhoud van de ballasttanks kan ik geen mededeling doen. De tweede machinist heeft te Port Said het ballasten waargenomen. Door middel van een computeruitdraai van de stabiliteitsberekening is de opdracht door de nautische dienst gegeven aan de tweede machinist om alle ballasttanks voor vertrek Port Said leeg te maken met uitzondering van tank 2 bakboord en stuurboord. Deze bleven vol. Normaal gesproken nemen wij

## U 8

aan de vacuïmmeter van de pomp waar dat een ballasttank leeg is. Vervolgens wordt nagetrokken door middel van meezuigen van het buitenboordwater. Het natrekken vindt plaats ongeveer een uur nadat de ballasttanks leeg zijn. De ervaring is dat de stuurlieden dit controleren door middel van handpeilingen. Ik weet niet of dit voor vertrek Port Said heeft plaats gevonden. Op 15 augustus 2000, omstreeks 08.00 uur, heeft de tweede machinist aan mij gemeld dat de ballasttanks goed leeg waren, met uitzondering van dubbele bodemtank 2 bakboord en stuurboord. Normaal gesproken wordt het schip niet door middel van ballast recht gehouden tijdens het laden en lossen. Nadat belading gereed is, horen wij van de eerste stuurman of wij het schip recht moeten pompen door middel van ballast of olie. Bij mijn weten hebben wij voor vertrek Port Said het schip niet recht gepompt. In de nacht van 14 augustus op 15 augustus 2000 ben ik niet bij de belading betrokken geweest. De tweede machinist had gedurende die nacht de stille wacht en heeft op 15 augustus 2000, van omstreeks 02.30 uur tot 05.00 uur, geballast. Ik weet niet wanneer de tweede machinist gereed was met ballasten. Omstreeks 05.00 uur heeft hij opdracht gehad alle ballasttanks nogmaals na te trekken. Ik weet niet wanneer hij hiermee gereed was. Ik lag vanaf 14 augustus 2000, omstreeks 23.45 uur, tot op 15 augustus, omstreeks 07.00 uur, te slapen. Op 15 augustus 2000, omstreeks 08.25 uur, heeft de tweede machinist de hoofdmotor gestart. Ik weet zeker dat vanaf dit tijdstip tot het tijdstip waarop het ongeval plaats vond geen enkele vloeistof is verpompt. Ik liep vanaf dat tijdstip door de machinekamer en heb waargenomen dat alle pompen gestopt waren. Ik bevond mij toen ook in de controlekamer van de machinekamer. Het is uitgesloten dat de tweede machinist buiten mijn medeweten vloeistof heeft verpompt.

Tot het tijdstip van het ongeval is mij niets opgevallen aan het gedrag van het schip. Ik heb geen opvallende geluiden waargenomen. Alles verliep normaal. Na het starten van de hoofdmotor heb ik de tweede machinist naar zijn hut gestuurd om zich te wassen en te gaan slapen. Ik heb hem daarna niet meer gezien. Ik maakte vervolgens mijn rondje door de machinekamer en nam geen bijzonderheden waar. Daarna heb ik mij begeven naar de controlekamer alwaar ik een goed overzicht heb van alle systemen die in werking zijn. Dit gecontroleerd hebbende ben ik naar de plaat gegaan om voorbereidingen te treffen voor het maken van zoetwater. Daar ben ik niet aan toe gekomen. Ik had nog geen afsluiters opengezet.

Op de plaat nam ik geen bijzonderheden waar. Plotseling voelde ik dat het schip overhelde naar stuurboord en wel op zodanige wijze dat ik onmiddellijk uit de machinekamer ben geklommen. Ik kwam aan dek in het midden op het achterschip. Ik nam in de onmiddellijke omgeving van het schip niets waar. Het weer was goed, vlakke zee en geen wind. Toen we gered waren, nam ik deining waar aan het licht bewegen van het schip. Daarvoor niet. Ik, de eerste stuurman, de kok en de tweede machinist zijn op het achterdek gebleven. De rest van de opvarenden bevond zich op het poopdek aan stuurboordzijde. De kapitein gaf mondeling opdracht het schip te verlaten. Dit vond ongeveer tien minuten plaats nadat de hoofdmotor gestopt was. De kapitein heeft door middel van de noodstop de hoofdmotor vanaf de brug gestopt. Voor mijn gevoel hadden wij een slagzij van dertig graden toen ik mij in de machinekamer bevond. Vervolgens stopte het kantelen voor korte tijd (ongeveer twee minuten) om vervolgens geleidelijk toe te nemen. Ik heb misschien twaalf minuten op het achterdek gestaan. In die twaalf minuten is de slagzij toegenomen van dertig

naar ongeveer zestig graden. Wij zijn met ons vieren via de bakboordzijde van het schip midscheeps in het water gesprongen nadat wij gezien hadden dat zich voldoende bootjes voor assistentie in de onmiddellijke omgeving van ons bevonden. Dit vond een paar minuten na het commando "schip verlaten" plaats.

Bij mijn weten kan het schip niet op iets zijn gestoten. Ik heb namelijk geen bijzondere voorvallen waargenomen vanaf vertrek Port Said. Ik heb vanaf het moment van ontmeren geen hellingen van het schip gevoeld. Ik weet niet of zich grote koersveranderingen hebben voorgedaan. Het schip vertoonde geen helling bij vertrek Port Said. Het schip vertoonde geen tekenen van rankheid bij vertrek en gedurende de vaart naar zee. Het schip gedroeg zich exact als tijdens de voorgaande reizen. Ik zelf heb gedurende en na het vertrek van het schip uit Port Said en gedurende de reis tot het tijdstip waarop het ongeval plaats vond geen vloeistoffen verpompt.

De brandstof werd gebruikt uit de HFO dagtank. Met deze hoofdmotor varen wij alleen maar op zware olie. Het verbruik drinkwater stond op de drinkwatertank bakboord.

Ik heb op het ballastpaneel waargenomen dat alle tankafsluiters goed dicht stonden. Ik nam dit waar aan de hand van het indicatiesysteem op het ballastpaneel. Groene indicatie van de tankafsluiter is open en rood is dicht. Alle stonden op rood. Tevens stonden alle handbedienbare vlinderafsluiters in het leidingsysteem dicht. Ook dit heb ik visueel waargenomen.

De tweede machinist is een Pool. Hij is een goede tweede machinist. Hij verstond en begreep de Engelse taal goed.

### *3. Het onderzoek ter zitting van 5 september 2001*

Ter zitting van de Raad hebben aanvullend verklaard:

Kapitein J.H. Fransbergen:

Ik heb dit schip nieuw uitgehaald. Ik had eerder op containerschepen gevaren. Ik kende de beladingscomputer van dit schip goed. Ik heb bij de leverancier van het Locopias-programma, Scheepsbouwkundig Advies en Rekencentrum SARC B.V. te Bussum, een opleiding van een dag gevolgd. Er is een speciale computer voor het Locopias-programma aan boord.

Voor de belading worden de containers niet gewogen, zij komen van doorvoer. Wij krijgen de gewichten door van de containers, maar wij hebben geen inzage in de manifesten. Onder het "gewicht van een container" versta ik: het gewicht van de container zelf plus het gewicht van de lading; dat is gebruikelijk.

In Port Said waren twaalf containers gecancelled in verband met onvoldoende stabiliteit van het schip. Na het annuleren van de containers was de stabiliteit in orde. Dubbele bodemtank 2 stuurboord en bakboord waren daarbij vol, dit in verband met de stabiliteit. Voor er werd geladen, was er al een bay plan. Je kunt de containers per stuk in de computer invoeren. De stabiliteitsgegevens komen in kleur op het beeldscherm. Groen is veilig, rood is onveilig. Nadat de belading in de computer zat, realiseerde ik mij niet direct dat wij op het randje van de stabiliteit zaten. De KG zat nog onder de maximale waarde. In de computer zit een KG-tabel.

## U 8

De Locopias software is goedgekeurd door de Scheepvaartinspectie, Lloyd's Register, Germanischer Lloyd en nog enkele andere klassebureaus. Het verschil van 6 tot 8 centimeter tussen de berekende en de afgelezen diepgang is gebruikelijk bij dit computerprogramma. Ik heb zelf gezien dat wij een gemiddelde diepgang 4,88 meter hadden, zo'n 10 centimeter dieper dan berekend door de computer. Dit als gevolg van een fout in het computerprogramma. Dat is op alle schepen zo en komt door een andere aflezing bij een grote trim. De ideale trim van het schip is 1 meter, deze was nu 1,60 meter. De diepgang op de achterloodlijn en die op de achterstevan zijn in het programma met elkaar verwisseld. Dat er een foutieve diepgang werd berekend door de computer heb ik al jaren geleden doorgegeven aan de firma SARC. De 10 centimeter grotere diepgang kwam overeen met ongeveer 135 ton. Omdat deze fout altijd optrad, was dat voor mij geen extra reden voor alertheid met betrekking tot de stabiliteit.

De stabiliteit kan aan boord niet meer met de hand worden uitgerekend in verband met tijdgebrek, vandaar dat de stabiliteit op de computer wordt berekend. Als ik de tijd zou hebben gehad, zou ik in staat zijn geweest de stabiliteit met de hand te berekenen.

Na de belading had ik de tweede werktuigkundige opdracht gegeven het schip recht te leggen. Daarna heb ik de tweede werktuigkundige opdracht gegeven te stoppen met ballasten, omdat het schip toen recht lag.

Ik was ruim voor vertrek op de brug. Bij vertrek uit Port Said moesten wij rond. Ik manoeuvreerde zelf, zonder sleepboot. Ik vond dat het schip bij vertrek afwijkend gedrag vertoonde, in die zin dat het schip bij manoeuvres kaarsrecht bleef liggen. Normaal gesproken krijgt het schip bij roer geven en gebruik van de boegschroef een lichte helling van circa  $\frac{1}{2}^\circ$ . Ik heb niets gemerkt van een groot vrij vloeistofoppervlak tijdens het manoeuvreren. Na vertrek heb ik geen last van scheepvaart gehad, ik heb niet hoeven uitwijken. Ik toon u in de door u getoonde kopie van de zeekaart, de route die wij hebben gevaren.

Tot vlak voor het omvallen hebben wij op 70% van het vermogen gevaren, zo'n 11 à 12 mijl per uur. Voor het scheefvallen heeft geen koersverandering plaatsgevonden. Wij voeren een gestrekte koers toen wij scheef vielen, er werd gestuurd op de automaat. De maximale roeruitslag stond ingesteld op  $10^\circ$ . Wij hebben een Becker-roer.

Het scheefvallen tot  $35^\circ$  slagzij ging in één keer, later viel het schip in fasen scheef. Tijdens de eerste keer scheefvallen, heb ik onmiddellijk de pitch op nul gezet. Bij de eerste fase van het scheefvallen zijn geen containers overboord gevallen.

Ik heb niet gemerkt dat voor het scheefvallen water in één van de gangboorden van het achterschip is gelopen. Ik weet dat er in deze beladingtoestand, bij het achterschip een klein vrijboord is.

De soortelijke massa van het zeewater heb ikzelf opgemeten met een salinometer; deze bedroeg 1.026.

Er waren twaalf personen aan boord. Ik heb mij niet gerealiseerd dat het veiligheids-certificaat toestemming gaf om met maar tien personen aan boord te varen.

De matrozen hebben niet de kennis meer om tanks te peilen. Op zee wordt er niet rondgepeild.

Eerste stuurman Y.J.P. de Haan:

In Port Said krijg je vooraf nog geen definitief bay plan. Pas achteraf, toen de belading klaar was, hebben wij dat gekregen.

Wij hadden aan de charteraar doorgegeven welk gewicht er van de lading af moest, dit bleken toen twaalf containers te zijn.

Je kan de ladinggegevens van een reis niet in de computer opslaan. Ik ga bij het gewicht van een container uit van het bruto gewicht, dus gewicht lege container plus het gewicht van de lading.

Ik heb tweemaal de ladinggegevens in de computer ingevoerd. De tweede keer kwam overeen met de eerdere berekeningen. Ik heb bij de stabiliteitsberekeningen extra gewicht in de bovenste laag aangebracht om te kijken hoe de stabiliteit dan zou zijn. Dat was twee ton per container, totaal 24 ton. De stabiliteit bleek toen in orde.

Ik heb het allerlaatste stabiliteitscriterium, dat is de zwaarste eis, in het rood zien staan. Volgens mij heeft de kapitein dit ook gezien; ik weet niet of ik hier nog een discussie met de kapitein over heb gehad. Persoonlijk vind ik deze eis, onder de te verwachten weersomstandigheden van deze reis, niet relevant. Deze eis slaat op extreme weersomstandigheden. Wij verwachtten een korte reis met goed weer.

Ik heb diverse keren een verschil tussen de werkelijke diepgang en de berekende diepgang van de computer meegemaakt, ook op andere schepen. Toch vertrouwde ik het programma Locopias. Ik heb het verschil tussen de computer berekende diepgang en de afgelezen diepgang niet genoteerd, dat werd in het algemeen niet gedaan.

Ik heb de slingertijd van 11 seconde opgemeten, dat was een volledige slingering. Ik vond het een normale slingertijd. Ik kan niet uit de slingertijd de MG berekenen.

De opdracht tot ontballasten heb ik min of meer schriftelijk aan de tweede werktuigkundige doorgegeven, op een schema.

Na de belading lag het schip op  $0,8^\circ$  scheef; door middel van te ballasten in zijtank 1 bakboord, werd deze weer teruggebracht naar  $0^\circ$ . De  $8 \text{ m}^3$  ballastwater in zijtank 1 bakboord is een schatting van mij. Dat kwam overeen met de berekening met het Locopias-programma. Bij de stabiliteitsberekeningen heb ik alleen met de gevulde dubbele bodemtanks 2 rekening gehouden, niet met de  $8 \text{ m}^3$  ballast.

Ik had 27 uur achter elkaar gewerkt; dit in overleg met de tweede stuurman.

Er waren voldoende veiligheidsmiddelen aan boord. Ik ben op de hoogte van het veiligheidscertificaat. Ik was op de hoogte van het feit dat er toestemming was om met tien personen te varen. Een gedeelte van de bemanning heeft survival suits aangedaan.

Ik heb op dit schip niemand de soortelijke massa van het zeewater zien opmeten. De ruimte tussen de zijkant van de bovenste container en de coaming wordt niet gekegd.

## U 8

Ik heb gedurende een jaar na het ongeval niet gevaren. Ik heb nu een nieuw contract getekend en ik ben van plan om weer te gaan varen.

Hoofdwerktuigkundige R.R. Boelig:

Ik ben het eens met de verklaring van Gradowski.

Wij lopen met twee personen de wacht. Als er geladen wordt, lopen wij zes uur op, zes uur af.

Op verzoek ballasten wij het schip dan. Tijdens het laden wordt er in het algemeen niet geballast.

Ik ben bij vertrek altijd in de machinekamer; ik loop dan een rondje. Toen ik die dag in de machinekamer kwam, lag het schip nog voor de kant. Het laden was toen al klaar, het schip lag recht.

Ik heb mijzelf in Port Said in het geheel niet met ballasten bezig gehouden. De tweede werktuigkundige heeft zich bezig gehouden met het ballasten. Ik heb de tweede werktuigkundige niet naar de toestand van de ballasttanks gevraagd. Als het goed is, staat dat allemaal in het journaal. De hoeveelheid water in de ballasttanks kan niet rechtstreeks afgelezen worden, er moest daarvoor gepeild worden.

Bij aankomst waren alle ballasttanks vol. Alles is leeggehaald, met uitzondering van dubbele bodemtank 2 stuurboord en bakboord. Deze heeft de tweede werktuigkundige later nog over laten lopen. Ik acht het uitgesloten dat de tweede werktuigkundige per ongeluk andere tanks dan dubbele bodemtanks 2 heeft opgevuld. Vijf à tien minuten ballast pompen, levert circa twintig ton ballastwater op.

Elke tank wordt door één pomp leeggetrokken. Ook als de "zuig zee" open staat, werkt de vacuümmeter nog als er water in de tanks staat. Nadat wij tegen de stuurman gezegd hebben dat een tank leeg is, controleert de stuurman dit. Als wij niets van de stuurman horen, gaan wij ervan uit dat de tank leeg is. Dat is nu ook zo gebeurd, neem ik aan.

Voor het natrekken zit er nog circa acht ton in de tanks. Theoretisch zou er water uit zee in de tanks terug kunnen lopen, maar dan zouden er diverse afsluiters, waaronder de hydraulische, open moeten staan.

De afsluiter in de tank 130, die u in de tekening laat zien, is een op afstand bedienbare afsluiter. De afsluiters 046 en 044 vanuit ballasttank 4 bakboord zijn handbediende kleppen. Alleen de klep in de tank is hydraulisch. Bij ontballasten staan deze afsluiters open. Bij het ontballasten wordt in het algemeen van voor naar achter gewerkt en van bakboord naar stuurboord, stuurboord en bakboord separaat.

Op het ballastpaneel is schematisch het leidingschema aangegeven. Daar worden ook de stand van de hydraulische kleppen op de plek van de tank aangegeven, door middel van gekleurde lichtjes. Bij de handbediende kleppen is dat niet het geval. Ik heb in de ballastkamer gezien dat alle handbediende afsluiters dicht stonden.

Volgens mij hebben wij na verstrek uit Port Said geen volle kracht vooruit gelopen, maar op 70% vermogen. Het manoeuvreren gebeurt vanaf de brug.

Ik heb vlak voor het scheefvallen niets bijzonders gehoord aan de motor. De slagzij trad heel plotseling en onverwacht op. Ik heb vlak voor het kantelen niets bijzonders



gevoeld. Ik weet nog steeds niet wat er gebeurd is. Toen ik aan dek kwam, stond het water al bij de bolders.

Het Hoofd van de Afdeling Registratie, Inspecties en Certificering van de Divisie Scheepvaart van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, C.H.M. van Schie:

Op de bladzijden 102 e.v. van uw dossier is door mij het verschil tussen het door de wal opgegeven gewicht van de containers en het werkelijke gewicht aangegeven. Vooral bij de containers met thee was hier veel verschil tussen. De gewichten vermeld in de manifesten en de werkelijke gewichten van de containers kwamen vaak niet overeen. Bij elkaar is er daarom 176 ton meer aan boord gekomen dan door de wal is opgegeven.

Ik licht u mijn rapport van bevindingen op bladzijde 093 e.v. van uw dossier verder toe.

Ik heb de ladingpapieren via de agent van de rederij gekregen. De papieren van het schip waren niet meer bruikbaar.

Ik ben niet bij de berging geweest; het schip lag al voor de kant toen ik in Port Said aankwam.

De tanks peilen na de berging had geen zin meer, omdat het schip geheel onder water had gelegen. Ik heb het schip niet droogstaand in het dok gezien, ik heb dus ook geen bodemschade kunnen constateren. Er is niet gebleken dat het schip lek was. Het plan op bladzijde 102 van uw dossier, heb ik via de agent van de rederij gekregen. Ik ga ervan uit dat het schip beladen is geweest volgens dit plan.

Ik heb getracht contact te zoeken met de stuwadoor, dat is mij niet gelukt omdat men niet zo coöperatief was.

De opgaven op bladzijde 105 en 106 van uw dossier zijn de gegevens waarmee het schip heeft gewerkt.

De heer Vredenburg heeft de berekeningen op Locopias uitgevoerd. Bij deze berekeningen is uitgegaan van 8m<sup>3</sup> ballast in zijtank 1 bakboord. De Scheepvaartininspectie heeft hierbij precies hetzelfde programma gebruikt dat aan boord van het schip was.

De rederij heeft ook berekeningen uitgevoerd, daarbij is rekening gehouden met 34 ton ballast in die tank.

Ik kan geen verklaring vinden voor het feit dat het schip met een MG van 65 cm, geen rankheidverschijnselen heeft vertoond.

De Expert Stabiliteit van de Divisie Scheepvaart van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, F.M. Vredenburg:

Het Locopias-programma van de "Dongedijk" is niet toepasbaar op andere schepen. Het Pias-programma is een algemeen programma, in het Locopias-programma zijn de scheepsgegevens van het betreffende schip ingevoerd.

De certificaten hebben betrekking op de goedkeuring van klassebureaus op de software.

Ik ben niet bekend met fouten in het programma, in de zin van verschillen tussen werkelijk afgelezen diepgang en de door de computer berekende diepgang.

## U 8

Ik heb de stabiliteitsberekeningen uitgevoerd op basis van gegevens die door de heer Van Schie aan mij toegeleverd zijn. Ik heb berekeningen uitgevoerd met gegevens zoals opgegeven in de processen-verbaal en met de gecorrigeerde gewichtsgegevens van de heer Van Schie.

De MG-waarde alleen is niet het enige criterium dat van belang is bij dit schip, andere criteria zijn belangrijker.

In het stabiliteitsboek wordt bij de maximale KG-waarde de invloed van de wind wel meegenomen; in het computerprogramma van de beladingscomputer niet. Op zich is dat misleidend, maar een bemanning moet zodanig vakkundig zijn, dat ze concludeert dat "rood" gewoon onveilig is.

Het stabiliteitsboek wordt door de Scheepvaartinspectie goedgekeurd, het Locopias-programma niet. De Scheepvaartinspectie schrijft ook niet voor dat dit programma wordt gebruikt.

In het schema op blz. 192 van het dossier wordt de MG berekend met een hellingshoek van het schip tussen de 10° en 20° helling.

Het Oud-Hoofd Nieuwbouw Scheepsbouw, Koninklijke Nedlloyd Groep,  
ir. E. Vossnack:

Ik heb kritiek op het ontwerp van het schip, naar mijn mening is het ontwerp van dit type schip gevaarlijk. Al bij een slagzij van 2° tot 6° kan het achterschip via beide gangboorden water gaan scheppen als gevolg van het geringe vrijboord bij het achterschip en een geringe helling bij vaartlopend schip. Doordat het water daar niet snel kan weglopen, kan het extra gewicht van het zeewater oplopen tot enkele tientallen tonnen. Aangezien het water wel dwarsover kan lopen, is het grootste gevaar het overstromen van het opgeschepte water naar de andere scheepzijde, zelfs bij geringe slagzij/helling. Dit gebeurt via de dwarsgang op dek achter het achterste luikhoofd en onder de containers door, waarbij de doorlaat 10,5 cm bedraagt. Dit overstromen gebeurt reeds bij een slagzij van 2° tot 4°. Pas dan kan de grote stabiliteitsreductie van het schip worden verklaard. De grote trim van het schip kan hierbij zeker een rol hebben gespeeld. Een geringe uitslag van het Becker-roer zou voor deze slagzij hebben kunnen gezorgd, omdat dit roer bij een even grote roeruitslag van een gewoon roer, tweemaal zoveel werking heeft.

Ik heb mijn bedenkingen bij het hanteren van de tonnenmaat van schepen bij de afhandeling van vele financiële zaken. Hierdoor kunnen schepen worden ontworpen die naar mijn mening onvoldoende zeewaardig zijn. Bij de "Dongedijk" is dat naar mijn mening ook het geval. Ik zou er een voorstander van zijn dat er in internationaal verband, bijvoorbeeld geregeld door de IMO, van de tonnenmaat wordt afgestapt.

Mij is niet bekend of er eerder al een schip van dit type is omgeslagen.

*4. Het onderzoek ter zitting van 10 december 2001*

Ter zitting van de Raad hebben aanvullend verklaard:

Kapitein J.H. Fransbergen:

Er is bij de berekeningen voor de stabiliteit een constante ingevoerd van 23 ton. Dat is volgens mij veel te weinig; dit zou 100 ton moeten zijn. Dit gewicht bestaat uit onder andere resterend ballastwater, bevestigingsmateriaal voor de containers, verf en dergelijke.

Ik heb een handgeschreven bay plan van de agent ontvangen, de manifesten heb ik nooit gezien. Ik weet niet of het bay plan later nog is gewijzigd; ik heb in ieder geval geen wijzigingen aangebracht.

U laat mij een tekening met de geladen containers zien die zijn gekleurd. Als u dat zo stelt, dan vind ik het inderdaad vreemd dat van de roze containers, de gewichten van de containers zelf niet zijn meegerekend. Ik weet niet hoe dat komt. Het is in ieder geval niet door ons aan boord gedaan en ik weet ook niet of dit aan de wal is gebeurd. Ik hoor nu van de heer Van Schie dat dit zo is omdat dit de lichtste containers waren, geladen met thee en garens. Deze containers hebben wij bovenin gezet. Tevens hoor ik van de heer Van Schie dat er hier en daar detailfouten met gewichten zijn gemaakt.

Wij aan boord bepalen waar de containers komen te staan, niet de wal. Na het aan boord komen van het bay plan is er over de belading verder geen overleg geweest met mensen van de wal.

Bij het aflezen van de diepgang bij vertrek, lag het schip nog niet op zijn merk. De gemiddelde diepgang bedroeg 4,90 m. Ik verklaar uitdrukkelijk dat wij niet over ons merk zijn vertrokken. De diepgang is afgelezen na het ontballasten. Ik blijf erbij dat wij een verschil tussen de berekende en afgelezen diepgang hebben geconstateerd van ongeveer 8 cm.

Als ik nu een verschil constateer tussen berekende en afgelezen diepgang, dan plaats ik het extra gewicht dat dit verschil veroorzaakt in de bovenste laag in het nulpunt. Het leegtrekken van de ballasttanks is niet buitenboord te zien, ik heb dus niet kunnen constateren dat het daadwerkelijk gebeurd is, maar ik neem aan dat wel het geval is.

Stuurman Y.J.P. de Haan:

De slingertijd van 11 seconden was een volle slingering. Persoonlijk kan ik hiermee geen MG bepalen, maar ik deed dit om een indruk van de stabiliteit te krijgen. Het bay plan dat in eerste instantie aan boord is gekomen, was een verkleinde uitgave, met afgeronde getallen, in verband met het feit dat het per fax verzonden moest kunnen worden. Toen ik dit eerste bay plan ontving, besloot ik dat er 12 containers vanaf moesten. Ik heb daarna weer een nieuw verkleind bay plan ontvangen. De gegevens van dit kleine bay plan hebben wij gebruikt om in de computer in te voeren. Vlak voor vertrek kregen wij het uiteindelijke grote bay plan.

## U 8

Toen ik dat bay plan zag, heb ik niet geconstateerd dat er gewichten van containers zouden zijn veranderd. Ik ben op de hoogte van het feit dat men aan de wal niet erg nauwkeurig omgaat met de nauwkeurigheid van de gewichten van containers, je hebt dus nooit zekerheid over de gewichten van de containers.

Ik heb voor de zekerheid 24 ton extra in de toplaag ingevoerd, dit was 2 ton per container.

Ik heb 's nachts de wacht aan dek gelopen. Rond vijf uur was het laden klaar. Het begon net te dagen. Ik heb samen met de kapitein de diepgang afgelezen, de diepgangsmarken waren goed af te lezen. Toen ik de diepgang aflas, lag het schip niet over zijn merk.

Ik ben niet bekend met een andere constante dan die wij hebben gebruikt.

Als ik nu een verschil in berekende diepgang en afgelezen diepgang zou constateren, dan zou ik het gewicht dat dit verschil veroorzaakt erbij optellen. Ik ben dit de laatste tijd niet meer tegengekomen.

Ik vaar nu op een tanker. Daar wordt niet elke reis de stabiliteit uitgerekend.

Prof. ir. A. Aalbers van de Faculteit Maritieme Techniek van de T.U. Delft:

Naar aanleiding van uw schriftelijke vragen hebben wij het Locopias-programma zoals dat op de "Dongedijk" werd gebruikt, uitvoerig onderzocht. Het lijnenplan van de "Dongedijk" is opnieuw opgemeten en met de hydrostatische gegevens ingevoerd in ons eigen beladingsprogramma van de TU Delft. Hierdoor werd het mogelijk de berekeningen van de twee programma's met elkaar te vergelijken. Voor de berekeningen hebben wij gebruik gemaakt van de containergewichten zoals deze ons door de heer Van Schie te beschikking zijn gesteld. Het betreffen dus de juiste gewichten. Voorts hebben wij dezelfde tankgegevens gebruikt die de bemanning heeft gebruikt, met uitzondering van de 8 m<sup>3</sup> van ballasttank 1 bakboord. Wij hebben gerekend met een gewicht van 23 ton als constante voor onbekend gewicht. Dit gewicht hebben wij niet zelf bedacht maar doorgekregen.

Wij hebben geen berekeningen uitgevoerd met de gewichten die zijn gebruikt bij de berekeningen door de bemanning.

Het blijkt uit onze berekeningen dat het schip bij deze beladingstoestand geen slagzij heeft vlak voor vertrek uit de haven.

Wij hebben de plaats van de diepgangsmarken in het Locopias-programma gecontroleerd, en deze bleken op de juiste positie te zijn ingevoerd, als aangegeven in het stabiliteitsboekje. Ook de trim zoals deze door dat programma werd berekend blijkt te kloppen.

Wel is gebleken dat in de grafische module van Locopias het zwaartepunt van de totale lading 12 cm te laag wordt weergegeven. Dit resulteert in een abusievelijke vergroting van de MG van 7 cm, maar deze fout heeft geen consequenties gehad voor de afgelezen diepgangen. Het is zonneklaar dat het schip na belading niet voldeed aan de wettelijke stabiliteitseisen, de MG bedroeg ongeveer 60 cm.

Bij het invoeren van de containers in het programma moet er aan boord een "stack overload" indicatie zijn opgetreden. De "stack overload" geeft een waarschuwing voor overbelasting van bijvoorbeeld een luik. Wij hebben deze waarschuwing wel gekregen; deze wordt in een rode kleur op de monitor weergegeven. Ik weet nu niet meer op welke plaats van het schip dit is geweest. De waarschuwing verdwijnt weer

als er lading van het luik wordt afgehaald. Op zich hoeft een waarschuwing voor "stack overload" niet te betekenen dat de stabiliteit niet in orde zou zijn, maar wel de sterkte.

De trim wordt in het Locopias-programma meegenomen, ongeacht de grootte van de trim.

De door Locopias berekende en de door de stuurman afgelezen diepgangen komen met elkaar overeen, binnen een nauwkeurigheid van een half procent.

Er zijn zeven criteria waaraan de stabiliteit moet voldoen, de KG-eis voor de wind is daar één van en deze wordt door het Locopias-programma meegenomen.

In Locopias is het mogelijk voor de veiligheid extra lading in te voeren in een bepaald zwaartepunt. Ik weet niet of daarvoor een voorgeprogrammeerd punt aanwezig is.

Wat betreft de squat, die wordt veroorzaakt door de snelheid van het schip, kan ik u meedelen dat wij dit berekend hebben met het programma RAPID, en dat daaruit bleek dat deze 10 cm bedraagt op diep water en 25 cm op een waterdiepte van 10 m. Er is dus een kleine invloed op de diepgang van het schip, ik kan deze echter voor u niet precies kwantificeren omdat wij onvoldoende ervaring hebben met dit programma. Dit behoeft nader onderzoek. Naar mijn mening heeft de squat nauwelijks bijgedragen aan het verkleinen van het vrijboord. De squat van 80 cm die u heeft berekend door middel één van de vele formules die daarvoor kunnen worden gehanteerd, lijkt mij aan de hoge kant.

Aan de hand van een tekening laat ik u zien dat bij de "Dongedijk" het vrijboord achter erg klein is. Dit geldt voor vrijwel alle beladingstoestanden waarin het schip kan komen. Dit is al zo bij een gelijklastig schip, maar bij een trim van 1 à 1½ m wordt dit nog kleiner en het vrijboord bedraagt dan ongeveer twee voet. Dit heeft tot gevolg dat golven van 1 à 2 m al snel aan dek kunnen komen, niet alleen op open zee, maar ook op een rivier door passerende scheepvaart. Volgens mij kan dit nooit de bedoeling van de wetgever zijn, want het vrijboord is bedoeld voor de veiligheid van het schip en voor de mensen die aan dek lopen. Bij een hellingshoek van 5° van het schip kan al water aan dek komen. Zo'n hoek kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een relatief geringe roeruitslag van, zoals bij dit schip, een actief Becker-roer. Bij een vaart van ongeveer 12 knopen komt er dan al snel 5 à 10 ton water aan dek, in dit geval op het achterschip in, wat ik maar zal noemen, een "zwembad". Dit gewicht heeft natuurlijk ook weer invloed op de hellingshoek van het schip. Daarom is het dus van belang dat een dergelijke stuurautomaat "rustig" is ingesteld. Al met al vind ik de mogelijkheid van het ontstaan van zo'n zwembad uit den boze.

Ik beschouw deze 5° dan ook als een kritische hoek. Normaal gesproken definiëren wij de kritische hoek, ook wel VF of vervulhoek genoemd, als die hoek waarbij de niet-waterdichte openingen te water komen. Ik vind dat er over de kritische hoek kan worden gesproken bij een hoek waarbij het schip in grote problemen kan komen, in dit geval dus al bij 5°, nog eerder dan de hoek van 20° die de heer Vossnack aangeeft. Wat mij betreft zou de kritische hoek door de overheid op grond van dit ongeval heroverwogen moeten worden.

Ik laat u in dit verband een tekening van een ander GT-schip zien dat pas geleden is gebouwd. Men kan zien dat er bij dit schip een "zwembad" op het voorschip kan optreden, en wij praten dan over een extra gewicht van 40 ton. Volgens de huidige

## U 8

regels is dit toegestaan, maar ik acht dit een gevaarlijke situatie. Ik vind het wenselijk dat de Raad voor de Scheepvaart de bemanningen van deze schepen tegen deze onveilige situaties in bescherming neemt.

U vraagt mij of ik het schip nog als gevaarlijk beoordeel als het wel volgens de wettelijke eisen door de bemanning was beladen. Ik ben van mening dat dit inderdaad het geval is, omdat de dan bestaande veiligheid marginaal is. Ik zie niet zoveel verschil in een GM van 0,6 en van 0,7 m. Dus al had dit schip aan de eisen van de Scheepvaartinspectie voldaan, dan nog had het schip kunnen omslaan door bijvoorbeeld het scheppen van water aan dek. Als ik de SI was, zou ik modelproeven met dit type schepen uitvoeren. Het moge overigens wel duidelijk zijn dat schepen natuurlijk wel altijd door de bemanning conform de stabiliteitseisen moeten worden beladen. Dit geval geeft echter aan dat de marges erg klein zijn.

Als het schip iets langer zou zijn geweest, dus langer dan 100 m, dan had het moeten voldoen aan de veel zwaardere veiligheidseisen voor containerschepen. De "Dongedijk" had in dat geval dan een MG van 1,2 m moeten hebben in plaats van de 0,8 m van nu.

Als men toch een hoek van 5° zou willen blijven hanteren, zou men moeten uitgaan van een veel grotere MG, ik praat dan over 2, 3 à 4 meter. Dan is het natuurlijk niet meer economisch interessant om een dergelijk schip te bouwen. Een andere oplossing zou zijn een eis voor een veel groter vrijboord, doch dit betekent een vergroting van de Gross Tonnage, hetgeen financiële consequenties heeft. Over het probleem en de aanleiding tot het probleem, de scheepsmeting, ben ik het volledig eens met de heer Vossnack. De meest effectieve oplossing is mijns inziens het aanscherpen van de veiligheidsvoorschriften, zodat gevaarlijke abnormaliteiten in het ontwerp niet meer mogelijk zijn. Meer nog dan het afschaffen van de Gross Tonnage die de directe aanleiding is van het ontwerp, is het dus noodzakelijk dat de veiligheidsvoorschriften door de wetgever moeten worden verbeterd. Deze zijn niet meer adequaat voor de huidige moderne schepen, omdat ze gebaseerd zijn op statistisch onderzoek van al dan niet gezonken schepen van voor de Tweede Wereldoorlog. Er is toen een bepaalde grens getrokken waarop men veiligheidscriteria heeft gebaseerd. We moeten echter niet vergeten dat er toen andere scheepsvormen, scheepsverhoudingen en scheepsafmetingen werden gehanteerd. De schepen zijn tegenwoordig wat de laatste aspecten betreft heel anders dan vroeger. Daarom zijn de veiligheidseisen van nu dus niet toegesneden op de huidige schepen. Men moet er ook rekening mee houden dat deze kleine schepen niet alleen meer in kustgebieden varen, waar ze eventueel voor slechte weersomstandigheden beschutting kunnen zoeken. Dit soort schepen bevaart de gehele wereld en zullen dus relatief sneller in onveilige situaties terechtkomen dan grote schepen.

Wat de ergonomie c.q. interface van het Locopias-programma betreft, ben ik van oordeel dat dit gebruiksvriendelijker zou moeten worden, mede gelet op het opleidingsniveau van de bemanningen tegenwoordig. Dit geldt met name voor het stabiliteitsgedeelte van het programma, dit zou beter en duidelijker gepresenteerd moeten worden. Ik zou in dit kader ook voorstander zijn om het begrip "MG" weer in te voeren en geen gebruik meer te maken van KGmax, hetgeen ik een te abstract begrip vindt voor de mensen aan boord.

Ik wil de Raad er op attenderen dat het meten van de stabiliteit aan boord van schepen al tegen een gering investeringsbedrag mogelijk is. Er wordt dan aan boord

een apparaat geplaatst waarmee, met gebruikmaking van een hellingshoek, de stabiliteit wordt uitgerekend. Afwijkend gewicht van de lading kan hier ook mee aan het licht komen. Ik verwijs u hiervoor naar het krantenartikel dat, naar ik meen, deel uitmaakt van uw dossier.

Dr. ir. H.J. Koelman van SARC B.V.:

Ik ben scheepsbouwkundig ingenieur en directeur van SARC B.V. te Bussum. Onze scheepsbouwkundige software bestaat uit twee gedeelten, namelijk PIAS, het Programma voor de Integrale Aanpak van het Scheepsontwerp, en LOCOPIAS, het beladings-programma. Locopias is specifiek op de "Dongedijk" toegeschreven. De locale plaatdikten en spanningen worden niet in Pias meegenomen, wel de algemene sterkte.

De niet-waterdichte openingen van het schip zijn niet in Locopias ingevoerd. Dit had eventueel wel gekund. Als de bovenkant van de coaming te water komt, rekent Locopias gewoon door.

Het Pias-programma is door vele inspecties, waaronder ook de Scheepvaartinspectie, goedgekeurd. Locopias is door een aantal klassebureaus goedgekeurd, waaronder Bureau Veritas en Lloyd's Register of Shipping. Dit betreft een algemene type-goedkeuring. Ik weet dat Lloyd's ook individuele versies van schepen keurt. Ik weet niet zeker of Bureau Veritas voor het stabiliteitsgedeelte van dit schip een individuele keuring heeft uitgevoerd, ik dacht van niet.

Volgens mij is alleen het sterkteprogramma door dit bureau gekeurd.

De nauwkeurigheid is geverifieerd door middel van doorrekening van ongeveer tien testschepen. Een aantal schepen is dubbel doorgerekend, met Locopias en met een ander programma. Er zijn toen geen noemenswaardige verschillen in diepgangen geconstateerd.

Ik praat dan over ongeveer twee centimeter bij grote schepen en over millimeters bij kleine schepen.

Wat de "Dongedijk" betreft is gebleken dat de hoogte van de onderste laag containers in de containermodule van Locopias 10 cm te laag is ingevoerd, als gevolg waarvan het hele ladingpakket te laag wordt berekend. Dit betekent dat, als er wordt uitgegaan van de door de bemanning opgegeven beladingstoestand, er een MG van 95 cm wordt berekend, terwijl deze in werkelijkheid 89 cm is; 6 cm verschil in MG dus. In mijn optiek heeft dit niets met het vergaan van de "Dongedijk" te maken gehad.

Wij worden wel eens gebeld met de mededeling dat de berekende diepgang niet zou kloppen met de afgelezen diepgang. Ons antwoord is dan dat waarschijnlijk meer gewicht aan boord is gekomen dan waarmee gerekend wordt. Wij adviseren dan ook, als zich dit systematisch voordoet, een diepgangsmeting te doen en om een scheepsconstante af te leiden die ter compensatie in het programma kan worden ingevoerd.

Naar aanleiding van eerder afgelegde getuigenverklaringen, waarin wordt gesteld dat SARC zou zijn benaderd over een structurele fout van de diepgang in het programma, heb ik binnen onze organisatie hier onderzoek naar gedaan. Niemand van mijn vijf medewerkers herinnert zich hier iets van, noch is hier iets van te vinden in ons archief.

## U 8

De diepgangsmarken zijn correct in Locopias ingevoerd. Zowel de diepgang als de trim worden eveneens correct weergegeven. Er zijn twee diepgangsmarken achter: het hier ingevoerde merk is het merk dat zich op 1,4 m achter de achterloodlijn bevindt. Het merk dat zich 10 cm voor de achterloodlijn bevindt, is niet ingevoerd. Als de diepgangsmarken op het schip zijn aangebracht conform de aan ons beschikbaar gestelde tekeningen, dan zijn de door het programma berekende diepgangen correct binnen de eerder door mij genoemde marges. Hetzelfde geldt voor de afgelezen diepgangen. De trim speelt hierbij geen rol. Elke trim wordt correct uitgerekend, ongeacht de grootte van de trim. Er is geen begrenzing voor de trim, elke trim is mogelijk, hoe onwaarschijnlijk ook.

Het windcriterium, één van de zeven stabiliteitscriteria, wordt meegenomen in de KG-berekeningen van Locopias en de trim wordt hierbij meegenomen. Het windcriterium geldt bij een windkracht van 10 Bft. Natuurlijk is het zo dat men aan alle zeven criteria moet voldoen, maar ik kan mij voorstellen dat als de bemanning en korte rustige reis verwacht, men dit criterium laat vervallen.

Uit een algemeen onderzoek uit 1994 is na weging gebleken dat containers gemiddeld 10% zwaarder blijken te zijn dan opgegeven. Bij een 20-voets container bleek de maximale afwijking 8 ton.

De MG kan in een haven door middel van slingerproeven worden gemeten waarbij het schip in slinging zou kunnen worden gebracht door het overpompen van ballast. Ons is een aantal jaren geleden gebleken dat voor deze methode weinig belangstelling was, omdat de laad- en losprocedure hierdoor teveel zou worden verstoord. Wellicht wordt deze belangstelling vergroot door het omslaan van de "Dongedijk".

Stabiliteitscriteria hebben allemaal een zekere marge om te voorzien in onbekende en niet te kwantificeren effecten. In de beladingstoestand volgens de lijst van de heer Van Schie werd niet voldaan aan zes van de zeven criteria, en heeft één van die onbekende effecten klaarblijkelijk een rol gespeeld. Ik zou u niet kunnen zeggen welk effect dit is geweest.

Prof. Aalbers heeft het vóór mij gehad over de ergonomie van Locopias. Ik vind dat je een programma niet "fool proof" kan en moet maken. De gebruiker moet gedegen inzicht hebben in hoe de stabiliteit van een schip in elkaar zit en hij moet weten waar hij mee bezig is. In principe is alles mogelijk bij het presenteren van gegevens, maar ik twijfel eraan of dit de zaak voor de gebruiker verheldert. Ik ben van oordeel dat een beladings-programma het denkwerk van de bemanning niet mag overnemen, ik vind het meer een elektronisch rekenprogramma, zeg maar een hulpmiddel. Het is essentieel dat de bemanning diepgaande kennis heeft van stabiliteit en ik vraag mij soms wel eens af of het programma met al zijn waarschuwingen niet té gebruikersvriendelijk is.

Locopias geeft alleen een waarschuwing voor overschrijding van stabiliteitscriteria, overschrijding van toelaatbare spanningen in bodem en dek en "stack overload". Het geeft geen waarschuwing voor overschrijding van een bepaalde trim.

Er is in Locopias de mogelijkheid extra gewicht in te voeren, bijvoorbeeld omdat men weet of vermoedt dat men meer gewicht aan boord is gekomen dan opgegeven. Er is hiervoor niet een bepaald zwaartepunt van het schip voor aangewezen. De gebruiker moet zelf bepalen waar dit ingevoerd zal worden.

Nu u mij daarnaar vraagt, ben ik van mening dat dit geen onveilig schip is, indien



het volgens de wettelijke voorschriften wordt beladen. Hierin wijk ik dus af van de mening van prof. Aalbers.  
Locopias wordt verkocht inclusief een instructie door een van de medewerkers van SARC B.V.

Ir. M.W. Nieuwenhuijs van Bureau Veritas:

Ik ben manager Plan Approval bij Bureau Veritas (BV) in Nederland.  
De wettelijke eisen met betrekking tot de stabiliteit betreffen overheidsregelgeving. Voor zover mij bekend heeft de overheid geen regelgeving vastgesteld hoe software moet worden geschreven. Datzelfde geldt voor de langsscheepse sterkteberekeningen. BV heeft zelf wel een interne "guidence note" waarin wordt vermeld hoe "loading instruments" moeten worden gecontroleerd, en dan gaat het om de resultaten van de software. De guidence note is openbaar, en als u dat wilt, kan ik u deze overleggen. BV heeft een softwareprogramma geschreven, Argos genaamd. Dit is het programma dat BV gebruikt om berekeningen die gemaakt worden door stabiliteits- of langsscheepse sterkteberekeningsprogramma's te controleren. Dat gebeurt door onafhankelijk de scheepsgegevens in te voeren en te kijken of de door ons geschreven software hetzelfde resultaat geeft als de software waarmee bijvoorbeeld aan boord wordt gewerkt.  
Eventuele verschillen in afgelezen diepgangen en berekende diepgangen kunnen worden gecontroleerd aan de hand van de hellingproef. De hellingproef kan uitgevoerd worden onder toezicht van de overheid of een klassebureau en daarbij kan de diepgangsmeting worden gecontroleerd. Fouten in diepgangen komen hierbij dan aan het licht.  
Voor de "Dongedijk" zijn er vanuit BV geen eisen voor de stabiliteitscomputer. Voor dit schip is vanuit BV geen loading instrument vereist. De computer waar Locopias op draait is dan ook niet door BV gecontroleerd of gecertificeerd. Voor zover ik weet ontstaat er bij een scheepslengte van 120 m een nieuwe grens voor vereisten voor een loading instrument.  
BV gaat er vanuit dat de kapitein in staat is stabiliteitsberekeningen te maken. Er zijn wel eisen voor sterkteberekeningen, omdat de sterkte van een schip door BV wordt gecontroleerd.  
Indien een door BV geklasseerd schip zou varen onder een vlag van een land waar geen stabiliteitseisen worden gesteld, dan zou BV de intacte stabiliteit controleren. Als een land wel de stabiliteit keurt, dan gaat BV akkoord met die keuring.  
BV is bekend met Locopias en in het algemeen geeft dit programma goede resultaten. Volgens mij heeft BV nog geen type approval certificaten op software afgegeven, wel op hardware.  
Volgens mij zijn er bij BV ook voorschriften voor de grootte van uitwateringspoorten in de coaming. Ik zou dat na moeten gaan. (Noot: De coaming van een ruim heeft geen waterloospoorten. De coaming waarnaar de vraag van de Raad refereerde, betref de doorgetrokken constructie in lijn met de coaming van het ruim. Deze is wel voorzien van waterloospoorten).

## U 8

Ik weet niet dat er op vergelijkbare scheepstypen veranderingen zijn aangebracht in de ballasttanks.

R. Sipma van Navigia Shipmanagement B.V.:

Ik ben directeur van Navigia Shipmanagement B.V. Wij zijn niet de eigenaar van het schip, doch wij rederen het alleen. Ik ben twee maanden voor het omslaan van de "Dongedijk" in dienst gekomen. In de loop der tijd heb ik geconstateerd dat het wat de stabiliteit betreft kritisch kan worden en dat er problemen kunnen optreden.

Het schip wordt door de werf afgeleverd met het Locopias-programma en computer; de keuze voor dit programma is een beslissing van de werf. Wij beoordelen als rederij natuurlijk wel de kwaliteit van het programma. Voordat een kapitein naar dit type schip gaat, krijgt hij een kopie van het programma op floppy-disk en de gebruiksaanwijzing van Locopias zodat hij dit kan bestuderen.

Ik was niet bekend met de eerder door de bemanning verklaarde verschillen in berekende en afgelezen diepgangen.

Wij bemoeien ons niet met de belading van het schip. De schepen varen in time charter, hetgeen betekent dat het schip compleet met bemanning wordt verhuurd aan een lijndienst c.q. containeroperator. Deze regelt rechtstreeks met het schip de complete belading; dat gaat helemaal buiten ons kantoor om.

Ik ben altijd in de overtuiging geweest dat er een certificaat van Bureau Veritas voor Locopias is afgegeven. Ik hoor nu voor het eerst dat dit niet zo is.

Wij varen met vijf van dit type schepen: een zusterschip van de "Dongedijk" en vier iets kleinere schepen; ze zijn allemaal hetzelfde uitgerust. Naar aanleiding van het omslaan van de "Dongedijk" hebben wij aan de andere schepen gevraagd om ons te informeren over eventuele verschillen in berekende diepgangen en afgelezen diepgangen. Wij hebben geconstateerd dat er wel eens verschillen optreden, zo in de orde van grote van 3 à 4 cm, doch deze treden niet structureel op. Daarnaast hebben wij nog twee drogeladingschepen (3300 ton) in management en twee 700 TEU containerschepen.

Naar aanleiding van dit ongeval hebben wij de regels voor het ballasten van de tanks aangescherpt, in die zin dat heel duidelijk aan de werktuigkundigen kenbaar gemaakt moet worden wat geballast en ontballast moet worden. Ik ben niet op de hoogte van problemen met ontballasten. Bij een trim van 1½ m achterover moeten volgens mij de tanks goed leeg te halen zijn, ik acht een grote hoeveelheid restballast niet erg waarschijnlijk.

Ik weet niet of het schip met opzet korter is gemaakt, in de zin dat het dan onder minder zware eisen zou kunnen varen; dat is voor mijn tijd gebeurd.

Wij hebben de kapiteins geen instructies gegeven voor de "dead load" die optreedt als er meer gewicht aan boord wordt gebracht dan op de papieren wordt aangegeven. Als een kapitein regelmatig met een "dead load" geconfronteerd zou worden, dan zou dat onmiddellijk bij ons op kantoor terecht komen, dat is recentelijk nog bij de "Friesedijk" gebeurd. Van de "Dongedijk" hebben wij nooit zo'n bericht gekregen. De rederij staat op het punt om ISM-gecertificeerd te worden. Naar aanleiding van de ramp van de "Dongedijk" zijn in het kader van ISM de stabiliteitsprocedures niet gewijzigd.

De containers waren beladen volgens het bay plan. Dat hebben wij aan de hand van foto's kunnen reconstrueren. Bij vertrek vertoonde het schip geen rankheid. Ik overhandig u hierbij een tweetal rapporten en ik verzoek u deze deel uit te laten maken van uw dossier. In deze rapporten worden ook een aantal conclusies getrokken.

Nadenkend over de oorzaak van het omslaan, ben ik steeds meer tot de overtuiging gekomen dat er 100 à 125 ton water in het ruim moet zijn geweest. Dat kan daar volgens mij alleen door de bilgeleiding zijn ingekomen. Ik heb geen plausibele verklaring hoe het water in het ruim zou moeten zijn gekomen en evenmin hebben wij kunnen verifiëren dat het inderdaad zo het geval is geweest. Met alle respect voor wat anderen over het aan dek komen van water op het achterschip hebben gezegd, ik geloof niet zo in deze "zwembad"-theorie. De coaming loopt door tot de accommodatie en is voorzien van waterloospoorten en ik vraag mij af of er zoveel water, er wordt gesproken over 100 ton, in het "zwembad" kan komen.

De kapitein en de stuurlieden zijn zeer ervaren, ook met betrekking tot de stabiliteit van schepen. Ik spreek mijn waardering voor de handelwijze van de kapitein en ik geloof hem als hij zegt dat hij met voldoende stabiliteit is weggegaan.

Met de "Friesedijk" zijn nooit problemen geweest; wel is er eens een keer lading geweigerd omdat er teveel gewicht aan boord zou komen.

De rederij was niet op de hoogte dat ten tijde van het omslaan kinderen aan boord van de "Dongedijk" waren. De procedures hiervoor zijn nu gewijzigd.

#### *5. Het standpunt van de Inspecteur*

Vlak na het vertrek uit Port Said op 15 augustus 2000 viel het geladen containerschip "Dongedijk" plotseling ongeveer 30 graden over stuurboord om. Kort daarna nam de slagzij toe naar ongeveer 50 graden over stuurboord en besloot de kapitein dat de opvarenden het schip moesten verlaten. Toen de kapitein als laatste het schip verliet, was de slagzij toegenomen tot ongeveer 60 graden. De tijd tussen het scheefvallen en het schip verlaten is ongeveer 15 minuten geweest.

Tijdens het onderzoek naar deze ramp kwam naar voren dat er voor maar 10 bemanningsleden veiligheidsmiddelen aan boord waren terwijl er 12 mensen aan boord waren, waaronder een kind van 7 jaar.

De weersomstandigheden waren zonnig en praktisch windstil en er stond vrijwel geen deining. Mede hierdoor en het feit dat de "Dongedijk" slechts enkele mijlen uit de kust van Port Said is gekapseisd, waren er voldoende schepen aanwezig om de bemanning van de "Dongedijk" snel uit het water op te pikken. Als de omstandigheden minder gunstig waren geweest, was de kans op een aantal slachtoffers niet denkbeeldig geweest.

Het containerschip "Dongedijk" was slechts enkele maanden in de vaart. Elke kapitein en stuurman dient zich goed bewust te zijn van de eigenschappen van hun schip. In dit geval was een bijzonderheid dat de breedte/holte-verhouding erg groot was en als gevolg daarvan er kritisch naar de stabiliteit van het schip dient te worden gekeken.

Gezien het bovenstaande is het opmerkelijk te moeten vaststellen dat de kapitein een verschil van ongeveer 8 centimeter tussen de werkelijk afgelezen diepgang en de berekende diepgang zonder meer accepteerde. Deze 8 centimeter komt ongeveer

## U 8

overeen met een gewicht van 100 ton en is zeker gezien het feit dat het een nieuw schip betrof een reden om dit goed uit te zoeken.

Nadat de "Dongedijk" was geborgen en afgemeerd lag bij Port Said Shipyard, bleek tijdens het onderzoek ter plaatse dat het gewicht van een groot aantal containers geladen met thee niet correspondeerde met de gewichten die waren ingevoerd in het stabiliteitsprogramma. De kapitein en de stuurman hadden bij diverse containers met het netto gewicht gerekend in plaats van met het bruto gewicht.

Door een scheepsbouwkundig expert van de Divisie Scheepvaart is de stabiliteit doorgerekend met hetzelfde stabiliteitsprogramma dat gebruikt is aan boord van de "Dongedijk". Als bovengenoemde bruto gewichten worden ingevoerd in het stabiliteitsprogramma en de andere gegevens uit de afgelegde verklaringen van de bemanning zoals de afgelezen diepgang en ballasttoestand, blijkt dat de stabiliteit op 6 van de 7 criteria onvoldoende was. De stabiliteitscriteria staan in de Bekendmaking aan de Scheepvaart 279/1992.

Dat het schip bij een hellingshoek van ongeveer 30 graden even in evenwicht is geweest, is als volgt te verklaren. Uit de stabiliteitscurve, behorende bij de bovengenoemde stabiliteitsberekening blijkt dat het oprichtend vermogen afneemt als de hellingshoek ligt tussen de 10 en 20 graden, dit wordt veroorzaakt doordat het dek te water komt. Vervolgens neemt het oprichtend vermogen van het schip weer enigszins toe, doordat de coaming weer van invloed is op de stabiliteit. Hierdoor zal het schip bij een hellingshoek van 25 tot 35 graden even in een evenwicht blijven hangen. Echter door het eventueel verschuiven van de inhoud van de containers en/of de containers in het ruim zal deze evenwichtstoestand niet lang standhouden.

Door deskundigen is uitvoerig gedebatteerd over de vraag welke externe kracht er voor heeft gezorgd dat de "Dongedijk" is gaan kapseizen. Echter de door de deskundige geopperde veronderstellingen, zoals het vrije vloeistof effect van water aan dek als gevolg van de roermanoeuvre zijn niet feitelijk te onderbouwen. Tijdens het doorrekenen van het aan boord van de "Dongedijk" gebruikte beladings- en stabiliteitsprogramma Locopias is door deskundigen de volgende afwijking gevonden: voor de hoogte van de dubbele bodem is afgerond 1,10 meter ingevoerd terwijl dit in werkelijkheid 1,21 meter had moeten zijn. Het gevolg voor de stabiliteit is dat de MG in ongeveer 6 centimeter kleiner is dan door het Locopias-programma wordt aangegeven, echter de fout heeft geen invloed op de uitgerekende diepgang. Het onder andere tijdens de eerste zitting door de bemanning genoemde verschil tussen de uitgerekende en afgelezen diepgang kan hier dus niet door worden verklaard.

Hoewel de "Dongedijk" aan alle formele wettelijke eisen voldeed, verklaarde een aantal deskundigen tijdens de zitting dat de "Dongedijk" een onveilig schip was. De internationale stabiliteitsvoorschriften zouden moeten worden aangepast voor de huidige generatie van schepen, zoals de "Dongedijk".

Samenvattend, het plotselinge kapseizen van de "Dongedijk" werd veroorzaakt door een gebrek aan stabiliteit.

Zowel de kapitein als de stuurman zijn onvoldoende nauwkeurig geweest bij het bepalen van de stabiliteit van het schip, voor dit soort schepen met een grote breedte/holte-verhouding is de juiste stabiliteit zeer belangrijk.

Na de belading dient de diepgang zorgvuldig te worden afgelezen en vervolgens te

worden vergeleken met de uitgerekende diepgang. Ook moeten inhouden van de ballast- en bunkertanks zo zorgvuldig als mogelijk worden ingevoerd en gewichten van de lading nauwkeurig te worden vastgesteld, zodat de werkelijke stabiliteit overeenkomt met de uitgerekende stabiliteit. De bovengenoemde zaken zijn onvoldoende gecontroleerd door zowel de kapitein als de stuurman.

Hoewel het, gezien de manier van beladen van een containerschip, voor een stuurman of kapitein niet goed mogelijk is om opgegeven gewichten van de wal adequaat te controleren, had uit de discrepantie tussen de afgelezen en de uitgerekende diepgang de conclusie moeten worden getrokken, dat er meer gewicht aan boord was dan uitgerekend. De kapitein en de stuurman hadden aan de hand van deze bevinding moeten nagaan wat voor een invloed dit had op de stabiliteit. Zowel de kapitein als de eerste stuurman hebben door het bovengenoemde niet volgens de gebruiken van goed zeemanschap gehandeld.

De kapitein heeft niet voldaan aan artikel 4, lid h, van de Schepenwet om met een veilig en zeewaardig schip naar zee te gaan.

Verder valt het zowel de kapitein als de eerste stuurman kwalijk te nemen dat het schip onvoldoend reddingsmiddelen aan boord had voor het aantal opvarenden, zeker gezien het feit dat er voor het kind van 7 jaar geen geschikt zwemvest aan boord was. Door het bovengaande heeft de kapitein niet voldaan aan artikel 4, lid b, van de Schepenwet om de nodige redding- en veiligheidsmiddelen aan boord te hebben. Gezien het bovenstaande acht ik zowel de kapitein als de eerste stuurman in gelijke mate schuldig aan het kapseizen van de "Dongedijk". Ik stel de raad voor om de kapitein zijn bevoegdheid te ontnemen om te mogen varen als kapitein voor een periode van drie weken en de stuurman zijn bevoegdheid om te mogen varen als eerste stuurman te ontnemen voor een periode van drie weken.

#### *6. Het oordeel van de Raad*

#### **Toedracht**

De kiel van de "Dongedijk" werd gelegd in 1998. Het schip heeft, volgens het door de Scheepvaartinspectie goedgekeurde stabiliteitsboek, een lengte tussen de loodlijnen van 92,9 meter, een zomerdiepgang van 4,89 meter met een bijbehorend displacement van 5603 ton en een dwt van 3739 ton. Het vrijboord bij deze zomerdiepgang is 1,31 meter en de inzinking per cm bedraagt 13,35 ton. Volgens de meetbrief heeft het schip een lengte over alles van 99,95 meter

Op 11 augustus 2000 vertrok de "Dongedijk", geëxploiteerd door Navigia Shipmanagement B.V., uit Lattakia (Syrië) met bestemming Port Said. Het schip was beladen met 108 lege containers van 20 voet, 10 volle containers van 40 voet en 3 lege opentop containers van 40 voet. Alle waterballasttanks waren vol, alsmede de voorpiek, de achterpiek en de dieptank.

Voorafgaand aan de aankomst in de haven van Lattakia ontving de scheepsleiding van de charteraar, per fax, de gewichten van het geplande beladingsplan voor Port Said.

Deze gewichten waren op de ton afgerond. De eerste stuurman zette de gewichten in het beladingsprogramma van het schip en constateerde dat de belading niet voldeed

## U 8

aan de wettelijk voorgeschreven stabiliteitseisen. In overleg met de kapitein werd besloten om 12 containers te laten vervallen. Het gecorrigeerde beladingsplan dat men eveneens vóór aankomst Lattakia van de charteraar ontving, voldeed volgens de scheepsleiding wel aan deze eisen. Bij de belading ging men ervan uit dat de beide dubbele bodemtanks 2 stuur- en 2 bakboord geheel gevuld zouden zijn. De overige tanks dienden ontballast te worden.

Voor het berekenen van de stabiliteit gebruikte men aan boord van de "Dongedijk" het Locopias-programma. Handmatig rekende men de stabiliteit niet meer uit. Het programma werd op een gewone PC gedraaid.

Na invoering van de gewichten van de containers, ballast, brandstof en drinkwater geeft het programma de volgende berekende gegevens weer:

Hydrostatische gegevens zoals:

- Volume: waterverplaatsing volgens mal (in m<sup>3</sup>);
- LCF: zwaartepunt van de waterlijn ten opzichte van de achterloodlijn;
- Mom. change trim: eenheidstrimmoment (tonm/cm);
- Ton/cm immersion: tonnen per cm inzinking in zeewater;
- Specific weight: soortelijk gewicht van het buitenboordwater;
- De MG gecorrigeerd voor eventueel vrij vloeistofoppervlak: metacenterhoogte;
- Diepgangen en trim;
- Kromme voor statische stabiliteit;
- De wettelijke eisen waaraan de stabiliteit ten aanzien van de dynamische stabiliteit moet voldoen en de berekende waarde.

Het programma geeft de berekende waarden aan en de waarden die volgens de voorschriften vereist zijn. Indien de berekende waarde niet voldoet aan de wettelijke eis, dan wordt deze waarde in een rode kleur weergegeven.

Tevens geeft het programma dan duidelijk weer dat de beladingsconditie niet strookt met het voorgeschreven criterium c.q. voorgeschreven criteria.

Op 14 augustus 2000 merende de "Dongedijk" 's morgens vroeg met stuurboordzijde voor de wal af in de haven van Port Said. Tijdens het lossen van de lading begon de tweede werktuigkundige, omstreeks 07.00 uur, met het ontballasten van de voorpiek, de dieptank, de dubbele bodemtanks, met uitzondering van de dubbele bodemtanks 2 stuur- en 2 bakboord, en de achterpiek.

Het ontballasten werd in de namiddag van de 14de augustus 2000 afgerond. Na de lossing begon men met het laden van de volle containers die alle de bestemming Lattakia hadden. De lading bestond uit totaal 143 containers (100 40-voets containers en 43 20-voets containers) met een totaalgewicht, volgens opgave van de wal, van 3182 ton. De eerste stuurman zette te Port Said de gewichten van de containers wederom in de computer. Hij gebruikte een soortelijk gewicht voor het buitenboordwater van 1,030 omdat, volgens zijn zeggen, dit in de zeilaanwijzing was aangegeven. Omdat er geen salinometer aan boord was, heeft hij met deze waarde zijn berekeningen uitgevoerd. De kapitein verklaarde tijdens de openbare zitting van de Raad dat er wel degelijk een salinometer aan boord was en dat hij in Port Said een

soortelijk gewicht van het buitenboordwater gemeten heeft van 1,026. Het verschil in diepgang tussen beide soortelijke gewichten bedraagt 2 cm.

De stuurman voerde dezelfde ladinggewichten in die hij vóór aankomst Lattakia ook had ingevoerd. Hij moest dit weer opnieuw doen omdat hij niet wist hoe je een bepaalde beladingsconditie in het geheugen van de computer kunt vastleggen. Bij aankomst Port Said was het definitieve bay plan met bijbehorende gewichten, posities en containernummers nog niet voorhanden. De stuurman ontving dit bay plan pas toen de belading bijna gereed was en kon slechts constateren dat het totaalgewicht van de lading nagenoeg overeen kwam met de geplande belading.

Bij het invoeren van de gewichten in het beladings-programma hield hij rekening met het restant bunkers en drinkwater aan boord bij vertrek Port Said en voerde hij de beide dubbele bodemtanks 2 stuur- en 2 bakboord als geheel gevuld in.

Bij deze belading had het schip, volgens de berekening van de computer, een gemiddelde diepgang van 4,75 meter, een trim van 1,60 meter achterover en een gecorrigeerde MG van 0,945 m. Tevens bleek het schip een lichte helling van een halve graad over stuurboord te hebben, die met 8 ton waterballast in zijtank 1 bakboord gecorrigeerd kon worden.

De stabiliteit voldeed aan alle eisen, zoals voorgeschreven in het Schepenbesluit en genoemd in de Bekendmaking aan de Scheepvaart nr. 279/1992, behalve aan de eis die gesteld wordt aan de maximale helling onder invloed van de wind. De berekende waarde kwam uit op 60°, terwijl de eis 50° bedraagt. Het programma gaf deze waarde dus, conform het systeem, in het rood weer.

Indien één van de waarden van de stabiliteitscriteria in het rood weergegeven wordt, geeft de computer – onderstreept – aan dat de beladingsconditie niet in overeenstemming is met de eisen.

De eerste stuurman heeft deze waarschuwingen, na het invoeren van alle gegevens, geconstateerd. Gezien het actuele weer en het vaargebied waarin men zich bevond, hechtte hij echter aan deze eis weinig waarde. Hij weet niet of hij hierover met de kapitein gesproken heeft.

De KG-waarde voldeed ternauwernood aan de maximale voorgeschreven waarde. De kapitein verklaart dat hij wel gezien heeft dat de KG-waarde net onder de maximale toegestane waarde zat.

De tweede werktuigkundige die de desbetreffende ballasttanks, de voorpiek, de dieptank en de achterpiek ontballast had, maakte na de belading het schip recht met zijtank 1 bakboord. Tevens liet hij, op verzoek van de eerste stuurman, de dubbele bodemtanks 2 stuur- en bakboord aan dek overlopen om zeker te zijn dat de beide tanks geheel gevuld waren. Na het ontballasten van het schip zijn de tanks niet door de bemanning van de "Dongedijk" gepeild. Omdat er na de belading nog tijd tot het vertrek over was, gaf de kapitein de tweede werktuigkundige de opdracht om alle tanks, die ontballast waren, na te trekken. De tweede werktuigkundige rept hier in zijn verklaring niet over. Ook werden hierna de ballasttanks wederom niet gepeild om te zien of ze wel daadwerkelijk leeg waren.

Tijdens het overnemen van de laatste container nam de eerste stuurman de slingertijd van het schip op. Deze container, met een gewicht van 19 ton, veroorzaakte een volledige slingering waarbij het schip keurig naar zijn evenwichtstoestand terug kwam. De slingering duurde 11 seconden.

## U 8

Nadat de belading op 15 augustus 2000, omstreeks 05.10 uur, voltooid was en men het schip recht gelegd had, nam de eerste stuurman de diepgang buitenboord op. Zijn aflezing, die hij tezamen met de kapitein deed, bedroeg 4,10 meter vóór en 5,70 meter achter.

Vóór vertrek heeft de kapitein nogmaals de diepgang opgenomen en hij las vóór een diepgang af van 4,08 meter en achter van 5,68 meter.

De gemiddelde diepgang bij vertrek was dus ten minste 4,88 meter. De diepgang op het zomermerk bedraagt 4,89 meter. De diepgang, berekend door het Locopias-programma, bedroeg 4,75 meter. Het verschil tussen de afgelezen diepgang en de berekende waarde van de diepgang bedroeg dus bij vertrek Port Said 13 cm. Dit komt overeen met een gewicht van circa 177 ton. Volgens de kapitein en de eerste stuurman was dit verschil een gevolg van het feit dat in het computerprogramma niet werd uitgegaan van de werkelijke plaats van de diepgangsmerken.

Regelmatig was geconstateerd dat de werkelijke diepgang groter was dan de berekende diepgang. Het verschil in diepgang was noch voor de kapitein, noch voor de eerste stuurman aanleiding om de stabiliteit opnieuw te bekijken.

Na de belading werden de containers, conform het cargo securing manual, gesjord. In het ruim en aan dek vond de belading plaats door middel van twistlocks en aan dek werden de containers nog extra gesjord door middel van sjordstangen. De sjordstangen aan dek werden door de bemanning zelf aangebracht. Eventuele wanruimte in het ruim werd niet afgekegd. Het vastzetten van de lading werd onder het toezien van de eerste stuurman uitgevoerd.

Op 15 augustus 2000 startte de tweede werktuigkundige omstreeks 08.25 uur de hoofdmotor. De hoofdwerktuigkundige die daarna de wacht overnam, verklaarde ter zitting, dat hij reeds een rondje door de machinekamer gemaakt had. In de ballastafdeling constateerde hij dat alle handbedienbare afsluiters gesloten waren. Op het controlepaneel in de controlekamer zag hij dat ook alle afstandbedienbare ballastafsluiters dicht stonden.

De "Dongedijk" vertrok, omstreeks 08.30 uur, onder loodsaanwijzing uit Port Said met bestemming Lattakia. Het schip lag recht en vertoonde geen tekenen van eventuele rankheid. Om naar zee te vertrekken, diende het schip eerst rond te gaan. Bij manoeuvres zoals rondgaan kreeg het schip in het verleden, onder invloed van het machinevermogen en de uitgevoerde roerhoeken, steeds een lichte helling. Nu ontbrak echter, volgens de kapitein, bij deze manoeuvre de helling.

De "Dongedijk" ging rond over bakboord door middel van hard bakboordroer en met de machine halve kracht vooruit. Tevens stond de boegschroef bij met volle kracht over bakboord. Nadat men slaags lag, ging de loods omstreeks 09.00 uur, ter hoogte van de passagiersterminal van boord. Met assistentie van de tweede stuurman vervolgde de kapitein zijn weg naar zee in een koers van 037° rw. Hij voerde intussen de vaart op naar circa 11 knopen. De eerste stuurman, die omstreeks 06.00 uur was gaan slapen, maakte het vertrek uit de haven niet mee.

Nadat de kapitein boei nr. 5 gepasseerd was, ging hij noord sturen. Zijn bedoeling was om ten westen van de oostelijke toegang naar het Suezkanaal naar de uiterton te varen en vandaar koers te zetten naar Lattakia. Het schip voer intussen op de automatische piloot en de vaart bedroeg circa 11 knopen. Met maximaal 10° roeruitslagbegrensing veranderde de kapitein via de automatische piloot van koers.



Bij deze koersverandering over bakboord werd, volgens de kapitein, wederom geen helling van het schip waargenomen. Na circa 5 minuten, aldus de kapitein, viel het schip omstreeks 09.40 uur echter plotseling over stuurboord scheef. Het was op dat moment prachtig weer, geen deining en een lichte zeegang. Het schip bevond zich op dat moment ter hoogte van boei nr. 6. Toen het schip scheef viel, nam de kapitein onmiddellijk de vaart terug door de spoed van de schroef op nul te zetten. Hij liet de bemanning door de tweede stuurman waarschuwen en gaf de opdracht om ze op het achterdek te laten verzamelen. Om paniek te vermijden gebruikte hij het algemeen alarm niet.

Na enkele minuten nam de helling van het schip toe. Via VHF-kanaal 12 had de kapitein intussen Port Said Port Control opgeroepen en om assistentie verzocht. Binnen zeer korte tijd kreeg hij assistentie van de loodsboot, een sleepboot en een vaartuig van de Egyptische marine. Om 09.50 uur besloot de kapitein dat de bemanning het schip moest verlaten. De slagzij was intussen toegenomen tot circa 50°.

De bemanning bestond uit 9 bemanningsleden en 3 passagiers, waaronder een kind van zeven jaar. Er waren aan boord van de "Dongedijk" geen kinderzwevesten voorhanden. Volgens het veiligheidscertificaat is het schip uitgerust met veiligheidsmiddelen voor totaal 10 opvarenden.

De eerste stuurman, die door het scheefvallen van het schip wakker was geworden, begaf zich naar de brug. De kapitein was op dat ogenblik in contact met Port Said Port Control. De stuurman begaf zich met een matroos naar het bootdek waar hij de passagiers hielp met het aantrekken van de zwevesten. Voor het zevenjarig kind gebruikte hij ook een zwevest dat bestemd was voor een volwassene. Er waren voldoende zwevesten voor de bemanning voorhanden. Hij controleerde of iedereen aanwezig was en verdeelde de bemanning in groepen over de buitenzijde van de accommodatie. Toen de kapitein mondeling het sein gaf dat men het schip moest verlaten, sprong iedereen overboord. Men werd onmiddellijk door de schepen, die ter assistentie klaarlagen, opgepikt. Het weer was gelukkig goed en het zeewater had een aangename temperatuur. Alles gebeurde binnen een tijdsbestek van circa 10 minuten. In het begin had men de vrijevalboot nog kunnen gebruiken, later, toen de slagzij verder toenam, was dit niet meer mogelijk. Iemand had nog wel de onderste sjorring van de boot verwijderd. Omdat na het scheefvallen de hulp van de wal onmiddellijk aanwezig was, heeft de kapitein niet overwogen om de vrijevalboot te gebruiken. Om 10.00 uur bevond de kapitein zich alleen aan boord van de "Dongedijk". De slagzij was intussen toegenomen tot 60°. De kapitein stopte de hoofdmotor door middel van de noodstop en verliet om 10.05 uur ook het schip. De bemanning van de "Dongedijk" werd veilig aan wal gebracht. Persoonlijke ongevallen deden zich niet voor.

Het schip zelf werd op last van de Egyptische autoriteiten versleept. Het schip lag in het vaarwater voor de binnenkomende scheepvaart en werd versleept naar een positie ten oosten van de oostelijke toegang van het Suezkanaal. Om 11.40 uur werd de "Dongedijk" aan de grond gezet.

Dezelfde dag begon men met het lossen van de aan dek gestuwde containers. Daarna werden voorbereidingen getroffen voor de berging van de "Dongedijk". De werkzaamheden werden uitgevoerd door Port Said Shipyard, een onderdeel van de Suez Canal Authority.

## U 8

Op 6 september 2000 meerde men de "Dongedijk" af langsij de kade van de scheepswerf op de oostelijke oever van het Suezkanaal. Aldaar begon men met het conserveren van het schip.

Op 8 september 2000 reisde een expert van de Nederlandse Scheepvaartinspectie tezamen met twee vertegenwoordigers van de rederij, af naar Port Said voor nader onderzoek. Op 10 september 2000 kreeg men toestemming om het schip te inspecteren.

Het schip zag er, na 23 dagen bijna geheel onder water gelegen te hebben, verschrikkelijk uit en de stank was enorm. Gedurende de dagen dat het schip had vastgezet op ondiep water was de hellingshoek van 60° toegenomen tot ongeveer 135°. Doordat het schip was doorgekanteld, is bijna het gehele schip vol met zeewater komen te staan. De totale schade aan het schip werd voorlopig geschat op circa 12 miljoen gulden.

De containers die aan dek geladen waren, zijn tijdens de bergingsoperatie van boord gehaald en bij de werf opgeslagen. Na aankomst bij de werf begon men tevens met het lossen van de containers uit ruim 3. Omdat men niet de beschikking had over containerspreaders braken de containers. Men stopte met verdere lossing. Van niet alle aan de wal aanwezige containers konden de nummers worden vastgesteld, van 49 containers wel. Bij controle van deze 49 containers bleek dat deze conform het bay plan ook werkelijk aan dek geladen waren en drie daarvan in ruim 3.

Op het ladingmanifest van een beladen container behoort het bruto gewicht – dat is het totale gewicht van de lading in de container plus het eigen gewicht van de container – te worden vermeld.

Tijdens het controleren van de ladingmanifesten door voormelde expert SI en het vergelijken van de gewichten van de containers met de opgaven op het bay plan, kwam naar voren dat bij een aantal containers het ledige gewicht van de container zelf niet bij het bruto gewicht van de container was inbegrepen. Het volledige bruto gewicht van deze containers was dus niet opgenomen in het bay plan.

In diverse 40-voets containers waren 1600 pakken thee geladen met een netto gewicht van 10 kg elk en een bruto gewicht van 11 kg elk. Het netto gewicht van de lading bedroeg dus 16.000 kg en het bruto gewicht 17.600 kg. Dit laatste gewicht was op het bay plan weergegeven. Het gemiddelde gewicht voor een 40-voets container bedraagt circa 3900 kg.

Het bruto gewicht voor deze containers met thee was dus 21.500 kg per container en dit gewicht had op het bay plan vermeld moeten worden. Van andere containers, bleek tijdens het onderzoek, werd een groter gewicht in het bay plan opgenomen dan in het manifest vermeld stond. Opvallend is dat deze zwaardere containers zich in het ruim of in de onderste laag aan dek bevonden. In totaal werd aldus een verschil geconstateerd van circa 176 ton dat te weinig in rekening was gebracht.

De eerste stuurman rekende met een totaal ladinggewicht van 3182 ton, terwijl het werkelijke totale gewicht 3358 ton bedroeg. Dit verschil in gewicht komt overeen met het geconstateerde verschil in diepgang tussen de door de computer berekende diepgang en de werkelijke diepgang.

### Beschouwing

De ramp met de "Dongedijk" vond plaats op 15 augustus 2000 even buiten de haven van Port Said en voltrok zich in een zeer kort tijdsbestek. Omdat hulp onmiddellijk ter plaatse was, zijn er geen persoonlijke slachtoffers te betreuren.

Indien een dergelijke ramp plaatsgevonden had onder andere omstandigheden, zoals open zee, slecht weer en koud water, dan waren wellicht de gevolgen voor de opvarenden ernstiger geweest. De materiële schade tengevolge van de ramp is groot. De Raad heeft de van belang zijnde aspecten achtereenvolgend beschouwd.

#### *Het computerprogramma voor de stabiliteit en de gebruikte apparatuur.*

Het is niet verplicht voor een schip als de "Dongedijk" om een ladingcomputer met bijbehorende software aan boord te hebben. Het schip werd echter door de werf afgeleverd met een beladings- en stabiliteitsprogramma dat op een normale computer gedraaid kon worden. Eisen voor een stand alone computer zijn niet voorgeschreven. Het Schepenbesluit 1965 geeft in artikel 67/a, lid 2 aan dat: "Aan de kapitein moeten voldoende nauwkeurige en betrouwbare gegevens betreffende de stabiliteit bij hellingen van het schip ter beschikking worden gesteld, opdat op een snelle en eenvoudige wijze de stabiliteit van een schip in verschillende bedrijfstoestanden kan worden beoordeeld".

IMO Resolutie A.749/18, artikel 4.9.3. zegt hierover: "The use of electronic loading and stability computers is encouraged in determining the ship's trim and stability during different operational conditions."

Ook naar het oordeel van de Raad is het gebruik van een ladingcomputer voor het berekenen van de stabiliteit op dit soort schepen noodzakelijk.

Het geleverde programma, Locopias, is een variant van de stabiliteitsmodule van Pias, wat staat voor "Programma voor de Integrale Aanpak van het Scheepsontwerp". Dit programma wordt door een groot aantal werven en ingenieursbureaus gebruikt. Het Pias-programma is een algemeen programma terwijl het Locopias (Loading Computer of Pias) programma geënt is op het schip zelf. Het Pias-programma heeft de goedkeuring van de Nederlandse Scheepvaartinspectie, het Locopias-programma voor de "Dongedijk" was als zodanig niet van een goedkeuring voorzien, noch van de Nederlandse Scheepvaartinspectie, noch van het classificatiebureau (Bureau Veritas) waaronder de "Dongedijk" viel. In de meeste gevallen houdt een keuring in dat tekeningen en andere gegevens van het schip verstrekt worden en dat er wordt opgegeven welke specifieke berekeningen men gepresenteerd wil hebben. Er zijn classificatiebureaus die geen typekeuring hanteren voor een beladingscomputer, maar die in het voorkomende geval elk specifiek exemplaar testen.

Tijdens de eerste openbare zitting van de Raad ontstond onduidelijkheid over eventuele verschillen tussen de gemeten (afgelezen) en berekende diepgang. Volgens de kapitein werden er regelmatig verschillen geconstateerd. Volgens zijn zeggen had hij dit aan de firma SARC, de firma die het stabiliteitsprogramma geleverd had, kenbaar gemaakt. Bij SARC zelf bleek hier echter niets van bekend.

Het beladings- en stabiliteitsprogramma van de "Dongedijk" is op verzoek van de Raad uitvoerig getest door de Faculteit Maritieme Techniek van de TU Delft, onder

## U 8

leiding van prof. ir. A. Aalbers. De plaatsen van de diepgangsmarken in het Locopias-programma werden gecontroleerd en, in eerste instantie, in orde bevonden. Later bleek dat, in tegenstelling wat vermeld staat in het stabiliteitsboek, er ook nog op de spiegel diepgangsmarken zijn aangebracht. Omdat de spiegel 2,0 meter verwijderd is van het achterste diepgangsmark, leidt dit tot een schijnbaar dieper inzinkend schip. Een trim van 1,60 meter geeft een trimhoek van  $1,60/92,30 = 0,017$ . Dit geeft een schijnbare diepgangsvermeerdering van  $2,00 \times 0,017 = 0,034$  meter. Als de kapitein de achterdiepgang op de spiegel heeft afgelezen, komt zijn gemiddelde diepgang circa 1,7 cm minder uit. De trim zoals deze door het programma werd berekend, was correct.

Tijdens dit onderzoek bleek tevens dat in het programma het zwaartepunt van het totale ladinggewicht 11,5 cm te laag wordt weergegeven. In werkelijkheid bevindt de onderste laag zich op de hoogte van de dubbele bodem (1,20 meter) plus de dikte van de tanktopbeplating (12 mm), dus 1,212 meter boven de basis. In het Locopias-programma is ten onrechte 1,097 meter ingevoerd.

Dit impliceert dat de werkelijke MG circa 7 cm minder is dan de MG zoals die berekend wordt. Voor de afgelezen diepgangen heeft deze fout geen consequenties gehad.

In het Locopias-programma wordt de trim volledig meegenomen, ongeacht de grootte.

De afgelezen diepgang, behalve die op de spiegel, en de berekende diepgang komen met elkaar overeen, binnen een nauwkeurigheid van een half procent. In het programma wordt de KG-eis van alle zeven criteria verdisconteerd, dus ook de KG-eis voor de invloed van de wind.

Wat de ergonomie c.q. interface van het Locopias-programma betreft is prof. Aalbers van oordeel dat, mede gelet op het opleidingsniveau van de bemanning voor deze tonnenmaat, dit gebruiksvriendelijker zou moeten zijn en met een presentatie die duidelijker is voor de gebruiker. De Raad deelt deze mening.

### *De stabiliteit*

De eerste stuurman heeft, vóór aankomst Lattakia, de belading voor Port Said in de computer gezet. Men had de geplande gewichten, afgerond op hele tonnen, per fax van de agent ontvangen. Hij kwam tot de conclusie dat bij deze belading de stabiliteit niet voldeed aan de gestelde normen. Na het laten vervallen van 12 containers voldeed de belading volgens de stuurman en de kapitein wel aan die normen en ging men akkoord met het nieuwe bay plan.

Tijdens de binnenligperiode in Port Said zette de eerste stuurman wederom de gewichten in de ladingcomputer. Gewichten van ballast, brandstof en drinkwater werden ook ingevoerd.

Alle waterballasttanks werden als leeg ingevoerd, met uitzondering van de dubbele bodemtanks 2 stuur- en 2 bakboord. Na het invoeren van alle gewichten bedroeg de berekende gemiddelde diepgang 4,75 meter. Het schip had daarbij een trim van 1,60 meter achterover.

Volgens het computerprogramma voldeed de stabiliteit aan alle voorgeschreven criteria behalve aan het criterium dat gesteld wordt aan de "Maximum angle in weather". Deze dient maximaal 50° te bedragen en volgens de berekening van het

stabiliteitsprogramma was deze waarde 60°. De stuurman heeft dit bedrag in het rood zien staan. Aangezien hij zich geen zorgen maakte omtrent de weersituatie in het betrokken gebied heeft hij de waarschuwing genegeerd. Het was voor hem dus geen reden om ten aanzien van deze waarschuwing actie te ondernemen. Behalve dat de stuurman de waarschuwing nooit had mogen negeren, is de Raad van oordeel dat de stelling van de stuurman een grote misvatting is. Het Middellandse Zeegebied staat bij de zeeman juist bekend om het feit dat het weer hier binnen enkele uren zomaar om kan slaan. De Raad is van oordeel dat de stuurman dit onderwerp uitgebreid met de kapitein had moeten bespreken en zijn instructies hierover had moeten vragen.

De berekende KG voldeed ternauwernood aan de maximale toegestane KG en had voor de stuurman een waarschuwing moeten zijn dat de stabiliteit marginaal was. Met behulp van de KM had de stuurman eenvoudig de minimum MG kunnen bepalen.

Het stabiliteitsboek aan boord geeft voor diverse beladingsituaties de maximale toegestane KG. Het stabiliteitsboek geeft tevens de KG weer die vereist is om aan de 7 criteria te voldoen die voor de stabiliteit – volgens Bekendmaking aan de Scheepvaart nr. 279/1992 – zijn voorgeschreven. Ze staan onder de noemers: Required 1 t/m Required 7.

Er zijn ook stabiliteitsboeken die in plaats van de KG de MG als maatgevende factor geven.

Men is in dat geval gehouden aan de minimum MG. Aan boord van schepen is het gebruikelijk om, als men over de stabiliteit spreekt, de MG als maatgevende factor te noemen. Ook deskundige prof. Aalbers is van mening dat het begrip MG meer aanspreekt dan de factor KG. Het gebruik van de MG als maatgevende factor in stabiliteitsboeken strekt dus tot aanbeveling.

Wordt de KG als factor aangehouden, dan dient men uit de vereiste waarden van 1 t/m 7 de kleinste waarde als de maximale toegestane KG aan te houden. Wordt de MG als factor gebruikt, dan is de grootste MG-waarde de waarde die minimaal vereist is.

In het gewone stabiliteitsboek aan boord gelden de beladingsituaties voor een trim van nul meter, dus voor een gelijklastig schip. Er is een aanvulling op het stabiliteitsboek aan boord voorhanden waarin met diverse trimsituaties rekening gehouden is. De stuurman aan boord kan in dit boek, "Additional Stability Data", een keuze maken uit de verschillende beladingsituaties. De situatie waarin het schip beladen wordt met containers van 12 ton elk geeft aan dat het schip beladen is met *bijna* 2,5 laag containers aan dek. De daaropvolgende situatie is 3,5 laag containers aan dek.

De beladingsconditie aan boord van de "Dongedijk" was bij vertrek Port Said *ruim* 2,5 laag aan dek. Aangezien er geen tussensituatie wordt gegeven, is de Raad van oordeel dat men in dat geval de meest ongunstige situatie als leidraad dient te nemen.

In het onderhavige geval was de trim 1,60 meter achterover. Het aanvullende stabiliteitsboek gaat maar tot een trim tot 1,5 meter achterover.

Voor een trim van 1,5 meter achterover en een gemiddelde diepgang van 4,75 meter, is de KM 7,164 meter. Het aanvullende stabiliteitsboek aan boord van de "Dongedijk" geeft voor een trim van 1,5 meter achterover, voor de situatie van een

## U 8

belading met 12-tons containers en een gemiddelde diepgang van 4,75 meter een maximale KG van 6,205 meter, wat overeenkomt met een minimum MG van 0,96 meter. Voor een beladingssituatie met 3,5 laag containers aan dek is, bij dezelfde trim en diepgang, de waarde van de maximale KG 5,975 meter, overeenkomend met een minimum MG van 1,19 meter. Het stabiliteitsprogramma aan boord berekende, na het invoeren van het bay plan, dat de KG 6,224 meter was en de maximaal toegestane KG 6,234 (min. MG 0,93 ) meter bedroeg. De gecorrigeerde MG bedroeg 0,945 meter. Criterium nr. 7 werd vervolgens in het rood weergegeven.

De Raad is van oordeel dat de stuurman, nadat hij gezien had dat de stabiliteit marginaal was, ook het aanvullende stabiliteitsboek had moeten raadplegen. Dit geldt zeker voor de kapitein. De eerste stuurman maakte zijn eerste reis in die functie en de kapitein had de stuurman dus beter terzijde moeten staan bij het berekenen van de stabiliteit. Hij zou dan ook gezien hebben dat het criterium voor de wind in het rood stond weergegeven.

Toen de stuurman en de kapitein constateerden dat de werkelijke gemiddelde diepgang 4,88 meter was, in plaats van 4,75 meter, had men helemaal alert moeten zijn. Bij deze diepgang en een trim van 1,5 m achterover, dient de minimale MG bij *bijna* 2,5 laag aan dek 1,03 m te bedragen en bij 3,5 laag aan dek 1,26 m te zijn. Ook had men onmiddellijk aan moeten nemen dat er meer gewicht aan boord stond dan in de beladingscomputer was ingevoerd. Het schip lag in werkelijkheid 13 cm dieper dan berekend was (11,3 cm als de kapitein de diepgang heeft afgelezen op de spiegel). Het aantal tonnen/cm op het zomermerk bij een trim van 1,5 meter achterover bedraagt 13,7. Het extra gewicht zou dus 178,1 ton (154,8 ton bij een diepgang afgelezen op de spiegel) bedragen. Men had dit onbekende extra gewicht als zogenaamd "dead load" gewicht in de computer moeten invoeren. Indien er voor dit "dead load" gewicht geen specifieke locatie in het programma zit, dient men een zo ongunstig mogelijke plaats te nemen en wel in het onderhavige geval in de derde laag en voor de trim in het nulpunt.

Tijdens het onderzoek naar de oorzaak van de ramp werd in Port Said door de Scheepvaartinspectie ontdekt dat, op het bay plan, van een aantal containers het lege gewicht van de container zelf, niet in het bruto containergewicht was verrekend. Totaal kwam dit neer op een gewicht van 176,8 ton. Dit gewicht correspondeert met het verschil in displacement tussen de werkelijke diepgang en de door de computer berekende diepgang.

Het bleek dat op de derde laag aan dek 42 ton te weinig was berekend. Op de tweede laag aan dek 108 ton en op eerste deklaag 12 ton. Het restant was te weinig berekend in het ruim.

Opmerkelijk is dat het overgrote deel terug te vinden is in de derde en tweede laag aan dek.

Nog opmerkelijker is dat van dezelfde Bill of Lading, van de containers die daarvan in het ruim geladen zijn het lege gewicht van de container wel in rekening is gebracht en van de containers die aan dek geladen zijn niet.

De Raad concludeert dat de wal het schip onjuiste gegevens heeft verschaft en kan hierbij niet uitsluiten, gezien het voorgaande, dat dit met voorbedachte rade is gedaan teneinde het schip met alle lading naar zee te doen vertrekken.

Voor de stabiliteit van het schip kan het niet in rekening brengen van het gewicht van de containers aan dek, indien de stabiliteit al marginaal is, fataal zijn. Dit bleek ook wel toen de door Scheepvaartinspectie gecorrigeerde gewichten in het computerprogramma werden ingevoerd. Alle waarden, behalve nr. 6 (minimum MG) voldeden niet meer aan de voorgeschreven criteria. Volgens het computerprogramma was de KG 6,483 meter. De maximale toegestane KG bedroeg volgens dit programma 6,130 meter. De gecorrigeerde MG bedroeg 0,649 meter. Volgens het aanvullende stabiliteitsboek dient de minimale MG bij een gemiddelde diepgang van 4,88 meter, een trim van 1,50 meter achterover en een belading van 3,5 laag containers aan dek, 1,26 meter te bedragen. De maximale KG dient dan 5,87 meter te bedragen.

Voor een belading van bijna 2,5 laag aan dek moet de maximale KG 6,10 meter zijn, overeenkomend met een minimale MG van 1,03 meter. Bij een trim van 1,5 meter achterover en een gemiddelde diepgang van 4,88 meter bedraagt de KM 7,13 meter.

Het onderstaande geeft duidelijk aan dat de "Dongedijk" uit Port Said vertrokken is met een stabiliteit die ver onder de wettelijk voorgeschreven criteria lag.

	Criterion	Waarde
1. Max. GZ at 30	0,20 m	0,067 m
2. Top of GZ curve	25°	11°
3. Area under GZ curve up to 30	0,055 mrad	0,032 mrad
4. Area under GZ curve up to 40	0,090 mrad	0,034 mrad
5. Area under GZ curve from 30-40	0,030 mrad	0,002 mrad
6. Min. MG	0,15 m	0,649 m
7. Max. angle in weather	50	60
Max toegest. KG/KG	6,130 m	6,483 m
(Min MG:KM-max.KG)	(1,00 m)	(0,649 m)

Bovenstaande berekening werd uitgevoerd door de Scheepvaartinspectie. De berekening uitgevoerd door de TU te Delft geeft een MG van 0,657 meter. Bij beide berekeningen is uitgegaan van de werkelijke hoogte van de dubbele bodem. Beide berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Locopias-programma. De Scheepvaartinspectie heeft voor het berekenen van het gemeenschappelijke zwaartepunt van de lading etc. gebruikt gemaakt van een afzonderlijke spreadsheet en dit zwaartepunt later in het Locopias-programma ingevoerd. Men heeft door dit te doen geen last gehad van de zwaartepuntsfout die in het programma zat. Op de TU heeft men de fout uit het programma moeten halen.

De berekende waarden geven weer dat een schip onder deze omstandigheden zeker niet naar zee mag vertrekken. Het wil echter niet zeggen dat het schip ook daadwerkelijk zal kapseizen.

De "code on intact stability for all types of ships covered by IMO instruments" resolution

A.749(18) beveelt in hoofdstuk 4 stabiliteitseisen aan met speciale criteria voor containerschepen groter dan 100 meter. Deze eisen zijn echter niet allemaal

## U 8

geïmplementeerd in de Nederlandse regelgeving. Bij toepassing van het IMO-criterium voor containerschepen groter dan 100 meter zijn de waarden van de criteria aanzienlijk hoger. De lengte over alles van de "Dongedijk" is 99,95 meter. Volgens de General Manager van Navigia Shipmanagement B.V. was het schip destijds tot deze lengte ingekort om de kapitein in Engelse en Ierse havens de mogelijkheid te bieden een loodspatent te bemachtigen. De Raad is er niet van overtuigd dat dit de enige reden zou zijn geweest.

### *De hellingproef*

Aan het einde van de belading nam de eerste stuurman nog snel even een hellingproef tijdens het overnemen van de laatste container. Het gewicht van deze container bedroeg 19 ton. Nadat deze container op zijn plaats werd gezet constateerde de stuurman, volgens zijn zeggen, een slingertijd van 11 seconden. Hij verbond hier geen conclusie aan ten aanzien van de MG. Het is mogelijk om, liggend in de haven, bij benadering de waarde van de MG vast te stellen. Bij de hellingproef, ook wel rolproef genaamd, wordt het schip in slingering gebracht, door bijvoorbeeld een last op het schip te zetten, in het onderhavige geval een container van 19 ton. Om een goede slingering te verkrijgen moeten de tanks leeg of geheel vol zijn om de invloed van een vrij vloeistofoppervlak op de stabiliteit te elimineren. Tevens dienen de trossen goed slack te hangen. Men bepaalt dan een aantal malen, hoeveel seconden een volledige slingering duurt. Een volledige slingering is een slingering van bakboord naar stuurboord en weer terug naar bakboord. De tijdsduur van deze slingering in seconden wordt aangeduid met de letter T. De scheepsbreedte met de letter B. De MG wordt vervolgens berekend met de formule:  $MG = f \times B^2/T^2$ , waarbij de factor f een waarde heeft tussen 0,5 en 0,7, afhankelijk van het soort en type schip. Nemen we voor f een waarde van 0,6 dan komen we, bij een slingertijd van 11 seconden, uit op een MG van 1,24 meter. Nemen we de oude formule  $MG = (3/4 B/T)^2$  dan komen we uit op een MG van 1,17 meter. De Scheepvaartinspectie hanteert bij de visserij de formule  $T = 2 \times Kr \times B / \sqrt{MG}$ , waarbij Kr ligt tussen de 0,35 en 0,40. Nemen we voor de factor Kr 0,375 dan komen we ook op een MG van 1,17 meter uit.

Omdat voor diverse scheepstypen en beladingssituaties de factor anders is, verdient het aanbeveling om in het stabiliteitsboek duidelijk aan te geven wat de factor voor het betrokken schip en de beladingssituatie is en hoe de MG berekend kan worden uit de slingertijd. Tijdens het onderzoek kwam naar voren dat de eerste stuurman wel een slingertijd bepaalde, maar niet wist hoe hij hiermee de MG kon berekenen. In het onderhavige geval is de slingertijd maar één keer genomen. Voorts is niet bekend of de slingering, met betrekking tot de trossen, wel volledig vrij is geweest. Ook is niet met zekerheid vast te stellen dat alle ballasttanks leeg waren. Er is namelijk nooit gepeild. Erg veel waarde kan dus aan dit gegeven niet gehecht worden.

Op het moment is een computerprogramma in ontwikkeling dat de scheepsleiding in staat stelt om aan de hand van een korte hellingproef in de haven nauwkeurig de MG te bepalen. Indien een hellingproef niet mogelijk is, kan ballastwater worden overgepompt om het schip een helling te geven. Niet te veronachtzamen is dat hierbij de andere ballasttanks leeg of geheel gevuld moeten zijn.



Dit programma SMC (Ship Motion Controller) genaamd, meet het slinger- en stampgedrag van het schip. De beide systemen kunnen naast elkaar gebruikt worden. Volgens de maker is het programma tot op 0,005 graad nauwkeurig en draait het op elke willekeurige computer. De door dit programma gemeten MG moet met de berekende MG vergeleken worden. Komen zij niet overeen dan zit er iets fout. Ook tijdens het laden en lossen kan met dit programma op ieder moment de actuele MG bepaald worden. Inzicht in de problematiek van de stabiliteit en het naslaan van de stabiliteitsboeken blijft ondanks deze nieuwe ontwikkelingen echter onontbeerlijk.

*De invloed van het vrije vloeistofoppervlak*

Als er in een schip tanks zijn die slechts gedeeltelijk gevuld zijn, spreekt men van "slacke tanks". De vloeistof die zich in zo'n tank bevindt, kan van de ene kant overlopen naar de andere kant als het schip slingert of door andere oorzaken een helling krijgt.

Indien een tank leeg of geheel gevuld is en het schip krijgt een helling, dan verplaatst het zwaartepunt van het schip niet. Bij een gedeeltelijk gevulde tank verplaatst zich het zwaartepunt wel. Door de "schijnbare rijzing" van het zwaartepunt G neemt het richtend koppel af; met andere woorden: de stabiliteit van het schip wordt kleiner. Deze reductie op de MG wordt ook wel de vrijevloeistofcorrectie genoemd.

Voorgescreven is dat aan boord van elk schip een tabel aanwezig dient te zijn waarop die reductie op de MG te vinden is voor elke slacke tank en wel de maximale aftrek bij het displacement. De aanwezigheid van slacke tanks of vrij water in een ruim of aan dek heeft een nadelige invloed op de stabiliteit. Deze invloed wordt kleiner als in een tank meer waterdichte langsschotten worden aangebracht. Op veel schepen is het gebruikelijk de vrijevloeistofcorrectie niet als aftrek van MG te geven, doch meteen als moment, dat bij de andere verticale momenten wordt opgeteld en na deling door het displacement de gecorrigeerde KG oplevert. Dit traagheidsmoment dat uitgedrukt wordt in meter/tonnen kan berekend worden met de formule:  $i = 1/12 \times L \times B^3$ .

Het is lastig een juiste definitie te geven van een traagheidsmoment. Populair gezegd is het zo, dat het oppervlaktetraagheidsmoment kan worden beschouwd als een weerstand, waarmee de oppervlaktevloeistofdeeltjes zich verzetten tegen het in beweging komen bij een slingering van dat oppervlak rond een as. Hoe verder de deeltjes verwijderd zijn van de as, hoe groter de weerstand wordt. De invloed neemt toe met het kwadraat van de afstand.

Bij een slingerend schip heeft de breedte een veel grotere invloed op het in beweging komen of stoppen van de vloeistofdeeltjes dan de lengte. De as waarom de beweging plaatsvindt, ligt in het vlak van kiel en stevens.

In de formule kan het gedeelte  $L \times B^3$  beschouwd worden als zijnde opgebouwd uit  $L \times B$  als oppervlak van de vloeistof en uit  $B^2$  als de kwadratische invloed ten opzichte van de as.

Aan boord van de "Dongedijk" werden tijdens de belading alle dubbele bodem ballasttanks ontballast, behalve dubbele bodemtanks 2 stuur- en bakboord. Deze twee tanks waren volledig gevuld en noodzakelijk voor de stabiliteit. Zijtank 1 bakboord

## U 8

werd gebruikt om het schip na de belading recht te leggen. Hiervoor gebruikte men circa 8 ton zeewater.

Volgens de kapitein zijn alle ballasttanks vóór vertrek nog door de tweede werktuigkundige nagetrokken. De tweede werktuigkundige spreekt hierover echter niet in zijn verklaring; noch dat hij deze opdracht van de kapitein kreeg, noch dat hij daadwerkelijk de tanks nagetrokken heeft. Gezien het grote aantal tanks, 16 stuks in totaal, dat nagetrokken zou moeten worden was daar, na het rechtmaken van het schip, het laten overlopen van de dubbele bodemtanks 2 stuur- en bakboord, nog maar weinig tijd voor.

Bekend is dat op dit soort schepen problemen kunnen ontstaan met het toestromen van het water in de dubbele bodemtanks. De pompen hebben een groot vermogen en als het zuigvak leeg is, wil dat nog niet zeggen dat de tank ook leeg is. Men dient het water de tijd te gunnen om naar het zuigvak te kunnen lopen en daarna enkele keren de tank na te trekken om zeker te zijn dat de tank daadwerkelijk leeg is. Het peilen van de tanks blijft hierbij natuurlijk een noodzaak. Ook de trim kan van invloed zijn op het geheel leeg kunnen trekken van de tanks.

Dit hangt af van de plaatsing van de zuigmonden. Zelf verklaart de kapitein dat in verband met de plaatsing van de zuigmonden er altijd wel wat restwater in de tanks achterblijft. Reden temeer om regelmatig te peilen tijdens het ontballasten.

Mocht er toch water in de ballasttanks zijn achtergebleven, wat in het onderhavige geval aannemelijk is, dan heeft dit, door de vrijvloeistofcorrectie, een reductie op de bestaande MG veroorzaakt. Voor de dubbele bodemtanks 1, 3 en 4 gezamenlijk is een reductie van tientallen centimeters al aan de orde.

De dubbele bodemtanks 4 stuur- en 4 bakboord zijn met elkaar verbonden door een leiding. In deze leiding zijn 3 handbediende afsluiters aangebracht. Indien de handbediende afsluiters niet gesloten zijn, kan het water van de ene tank naar de andere tank overlopen als het schip een helling krijgt. Men dient zich er dus van te verzekeren dat deze afsluiters, na het ontballasten, altijd weer gesloten worden. De hoofdwerktuigkundige verklaart dat hij, voor hij de wacht van de tweede werktuigkundige bij vertrek Port Said overnam, gezien heeft dat alle handbediende afsluiters dicht stonden. Ook de afstandbediende afsluiters stonden volgens het controlepaneel dicht. De Raad heeft geen aanwijzingen gevonden om aan te nemen dat via deze leiding, water van de ene naar de andere tank is overgelopen.

Tussen de achterkant van luik 2 en de accommodatie kan nog een rij 40-voets containers geplaatst worden. Op het dek kan men achter het luikhoofd 4 containers van 40 voet plaatsen.

Vervolgens kan men vanuit de gangboorden doorbouwen met zes containers dwarsover. De twee buitenste containers rusten aan stuur- en bakboord op speciale containersteunen.

De vier containers aan dek staan op containerpotten. Tussen de containers en het dek ontstaat hierdoor een vrije ruimte van circa 10,5 cm hoog.

Indien het schip op zijn merk ligt en de trim is circa 1,60 meter achterover dan komt het dek, even voor de opbouw, al bij een helling van circa 6 graden onder water. Het vrijboord ter plaatse bedraagt, bij stilliggend schip, circa 70 cm.

Indien het schip daar water aan dek krijgt, wordt er vóór de opbouw een waterbak

gecreëerd over de gehele breedte van het schip met een lengte van circa 12 meter. Dit water kan vrij van boord tot boord lopen.

De reductie op de stabiliteit door deze vrije vloeistofspiegel is dan:

$$\frac{1/12 \times B^3 \times 12 \text{ meter (lengte waterbak)}}{\text{deplacement.}} = 0,70 \text{ meter.}$$

Indien aan boord van de "Dongedijk" deze containers plat op dek hadden gestaan, in plaats van op de verhoogde containerpotten, dan was er van deze dynamische watermassa geen sprake geweest. Er had dan alleen water aan dek gestaan in het gangboord ter hoogte van de gordijnplaat.

Ir. E Vossnack geeft in zijn betoog aan dat het bovenstaande één van de oorzaken is geweest voor het kapseizen van de "Dongedijk".

Ook prof. Aalbers geeft aan dat het creëren van een zogenaamd "zwembad" c.q. "vrij water" aan dek volgens de huidige wetgeving weliswaar is toegestaan, maar dat dit als een zeer gevaarlijke situatie gezien moet worden. Aanpassing van de stabiliteitseisen zijn hierbij een noodzaak.

Het bovenstaande geeft aan dat door de invloed van het vrije vloeistofoppervlak van het eventuele achtergebleven water in de dubbele bodem ballasttanks en de gecreëerde waterbak vóór de opbouw, de MG met tenminste 80 cm gereduceerd wordt.

Deze reductie is ruim voldoende om de werkelijke stabiliteit van de "Dongedijk" tot nul te reduceren. Bij inspectie van het onderwaterschip in het droogdok werd geen schade waargenomen, anders dan de perforatie in dubbele bodemtank 4 bakboord. Deze schade was veroorzaakt door een drijvende bok tijdens het lossen van de containers aan dek. Water in het ruim, ten tijde van het ongeval, sluit de Raad daarom uit.

#### *De helling*

Na het afzetten van de loods in de haven van Port Said werd de vaart opgevoerd naar 11 knopen. Door de optredende squat werd het vrijboord ter hoogte van de gordijnplaat ook kleiner. Hoeveel kleiner precies is niet duidelijk aan te geven. Bij het optreden van squat wordt in eerste instantie de afstand van het wateroppervlak tot de zeebodem verkleind, daarnaast heeft de squat ook invloed op het vrijboord, zij het in mindere mate.

De "Dongedijk" is uitgerust met een Becker-roer. Dit roer heeft de eigenschap dat er tijdens het roer geven een grotere dwarskracht ontstaat dan bij andere roertypes. Deze grotere dwarskracht zal het schip eerder laten hellen. Ter hoogte van boei nr. 5 veranderde de kapitein van koers op de automaat. Men stuurde 037° en de nieuwe koers diende noord te worden. Bij het reeds geringe vrijboord was er slechts een helling van enkele graden nodig om ter hoogte van de gordijnplaat water aan dek te krijgen. Alle ingrediënten voor een helling waren tijdens de koersverandering voorhanden, het Becker-roer, de vaart van 11 knopen en de automaat die onmiddellijk 10° roeruitslag geeft. Het eventuele restwater in de ballasttanks zal de helling nog meer laten toenemen. Omdat het schip over een kleine dynamische stabiliteit

## U 8

beschikte, was er onvoldoende richtkracht aanwezig om de helling te verkleinen. Door het wegvallen van de stuwkracht, omdat de kapitein de pitch van de schroef op nul gezet had, zal een achterop lopende golf nog meer water aan dek brengen, met alle gevolgen van dien.

Opmerkelijk is dat de kapitein verklaart dat, zowel bij het rondgaan in de haven van Port Said als bij de koersverandering van 037° naar noord, van geen enkele helling sprake was. Volgens de kapitein trad de helling van het schip pas op na 5 à 10 minuten na de koersverandering op.

Het is moeilijk te zeggen hoeveel waarde aan deze tijdsaanduiding moet worden gehecht. In bepaalde situaties kunnen minuten uren lijken te duren. Volgens de kapitein viel het schip ter hoogte van boei nr. 6 scheef. De afstand tussen boei nr. 5 en boei nr. 6 bedraagt een 0,6 mijl. Na boei nr. 5 is de kapitein koers gaan veranderen. Bij een vaart van 11 knopen legt men deze afstand in 3,3 min. af. Dit strookt dus niet met de verklaring van de kapitein waarin hij beweert dat het schip pas 5 à 10 minuten na het koers veranderen scheef viel.

Hij zou boei nr. 6 dan reeds ruimschoots gepasseerd zijn. Gezien deze gegevens concludeert de Raad dat het scheefvallen in ieder geval binnen de tijdslimiet van 3,3 minuten moet hebben plaatsgevonden.

Toen het schip slagzij kreeg, nam de kapitein onmiddellijk de vaart terug door de spoed van de schroef op nul te zetten. Dit impliceert niet dat het schip dan ook gelijk stil ligt.

Volgens een aanduiding in de kaart lag het schip ter hoogte van boei nr. 6 al op zijn kant.

Het scheefvallen zeer kort na de koersverandering sluit de Raad daarom niet uit.

### *De diepgang*

Zowel de kapitein als de stuurman verklaren dat de diepgang van de "Dongedijk" bij vertrek Port Said rond de zomerdiepgang lag. De stuurman spreekt van een gemiddelde diepgang van 4,90 meter, de kapitein van 4,88 meter. De zomerdiepgang bedraagt 4,89 meter.

Volgens het aanvullende stabiliteitsboek is het displacement bij een diepgang van 4,88 meter en een trim van 1,00 meter achterover, 5654 ton. Bij een trim van 1,50 meter achterover is bij dezelfde diepgang het displacement 5692 ton. Het aanvullende stabiliteitsboek gaat echter niet verder dan een trim van 1,50 meter achterover.

In het onderhavige geval was de trim 1,60 meter achterover. Het displacement bij deze trim en een diepgang van 1,60 meter is 5700 ton.

Volgens het gecorrigeerde bay plan was er aan boord van de "Dongedijk" bij vertrek Port Said een gewicht aan lading aan boord van:

Port Said een gewicht aan lading aan boord van:	3358,7 ton
Leeg schip:	1863,8 ton
Ballast, brandstof, drinkwater, diversen:	490,3 ton
Totaal aan boord vertrek Port Said:	<u>5712,8 ton</u>

De inzinking bij deze trim en diepgang bedraagt 13,7 ton/cm. Indien er verder geen gewichten meer aan boord waren bij vertrek Port Said zou het schip precies op de zomerdiepgang van 4,89 meter gelegen hebben.

In de containervaart gaat men ervan uit dat er een "dead load" voor de containers aanwezig is van 1 à 2 procent. Er zijn rapporten die zelfs van 10 procent meer

gewicht spreken. Dit wil zeggen dat men een percentage van het gewicht van de geladen containers neemt als zekerheid voor eventuele foutieve opgegeven gewichten. Neemt men in het geval van de "Dongedijk" een percentage aan van 2% dan komt dit neer op een gewicht van 67 ton.

Na het ontballasten zijn de tanks niet gepeild. De Raad acht het aannemelijk dat er nog een hoeveelheid water in de tanks is achtergebleven. Het gewicht van de "dead load" en het achtergebleven ballastwater gezamenlijk is in dit geval niet te verwaarlozen. De Raad sluit, bij vertrek Port Said, een gemiddelde diepgang van *meer* dan 4,89 meter dus niet uit. De kapitein en de eerste stuurman blijven echter bij hun verklaring dat dit niet het geval geweest is.

#### *Het scheepsontwerp*

Scheepsbouwers ontwerpen schepen die, met inachtneming van de bestaande regelgeving, voldoen aan de eisen die de koper eraan stelt.

Men verwacht in het algemeen een schip dat zoveel mogelijk lading kan vervoeren en tevens andere voordelen herbergt, zoals een kleine Gross Tonnage maat, omdat de Gross Tonnage in veel havens gebruikt wordt als maatstaf voor de verschuldigde havenkosten en dergelijke. Ook andere instellingen, zoals verzekeringen, houden de Gross Tonnage van een schip aan voor het berekenen van hun tarieven en kosten. Door de holte van een schip zo klein mogelijk te houden creëert men een zo klein mogelijke Gross Tonnage. Dit resulteert echter in een relatief klein vrijboord indien het schip volledig beladen is (full and down). Bij een klein vrijboord komt bij een geringe helling het water reeds aan dek, waarbij de breedte c.q. stabiliteit afneemt.

Ir. E. Vossnack, Oud-Hoofd Nieuwbouw Scheepsbouw Nedlloyd is van mening dat het hanteren van het Gross Tonnage voor de bepaling van allerlei kosten de ontwikkeling van een veilig schip in de weg staat. Hij vindt dat de holte van een schip niet beperkt mag worden door een Gross Tonnage maatgeving.

De "Dongedijk" is ontworpen voor 2 containers hoog onderdeks en 4 containers hoog aan dek. Het schip kan bij een volledige belading maximaal 344 containers vervoeren en heeft een inhoud van 2926 GT. De stabiliteit voldoet aan de huidige voorschriften.

Door de relatief geringe holte van het schip is een relatief grote MG noodzakelijk om aan de stabiliteitscriteria te voldoen. Volgens de heer Vossnack zijn deze voorschriften, Loadline Convention IMO resolution A 287 uit 1966, gebaseerd op de toenmalige schepen, die over een groot vrijboord beschikten. Voor schepen van het type "Dongedijk", met hoge deklust, klein vrijboord, smalle gangboorden en brede en hoge luikhoofden zouden deze voorschriften niet meer van toepassing mogen zijn. Hij wordt hierin gesteund door onder andere prof. Aalbers van de TU Delft.

Ten tijde van de ramp had de "Dongedijk" tot aan de kritische hoek van 20° een stabiliteitsomvang van 4 cm/rad. De heer Vossnack neemt 20° helling als kritische hoek aan, omdat bij die helling het luikhoofd onder water komt en de lading gaat schuiven. Professor Aalbers vindt een hoek van 5° al kritisch omdat dan het dek al onder water komt met alle gevolgen van dien. Normaal gesproken is de kritische hoek, ook wel de vervulhoek genoemd, de hoek waarbij de niet waterdichte openingen te water komen. Voor prof. Aalbers is dit de hoek waarbij het schip in grote problemen kan komen. Hij is van oordeel dat, op grond van deze ramp, de

## U 8

kritische hoek door de bevoegde autoriteit heroverwogen moet worden. De kritische hoek is in het algemeen van een groot aantal factoren afhankelijk en kan voor ieder type schip verschillend zijn.

Volgens het criterium van de Finse professor Rahola zou bovengenoemde stabiliteitsomvang, tot de kritische hoek, 8 cm/rad moeten bedragen. Het was Rahola die reeds in de dertiger jaren zijn formule openbaarde, waarbij juist met de mogelijkheid van onbedoeld water in het schip of aan dek werd rekening gehouden. Zijn criterium werd in 1966 niet verwerkt in de Load Lines, aangezien dat voor de toen bestaande schepen niet noodzakelijk werd geacht.

De heer Vossnack is van mening dat het ontwerp van veel kleine containerschepen, waaronder de "Dongedijk", niet meer vergeleken kan worden met de schepen uit die tijd en dat een herziening van de stabiliteitscriteria voor dit soort schepen een noodzaak is.

Ook hierin wordt hij gesteund door prof. Aalbers. Hij schrijft in zijn rapport dat voor dit type schip bijzondere normen zijn ontwikkeld in de vorm van aanbevelingen voor containerschepen. Toepassing daarvan zou leiden tot eliminering van dit scheepstype, omdat immers veel minder deklading kan worden meegenomen als de MG moet stijgen van 1,00 meter tot 1,40 meter.

Om een veiliger schip te krijgen dient, volgens de heer Vossnack, een grotere stabiliteitsomvang gecreëerd te worden. Zou men dit op de "Dongedijk" toepassen, dan zou dat resulteren in een schip dat bijvoorbeeld 3 containers hoog onderdeks en 4 containers hoog aan dek kan vervoeren. Er ontstaat dan een schip dat 381 containers kan vervoeren en een inhoud heeft van 4000 GT, in plaats van 2926 GT. Gezien de veel grotere tonnenmaat, het slechts beperkte aantal containers dat men dan méér kan vervoeren en de extra bouwkosten is dit, verkoop-technisch, niet erg aantrekkelijk.

De Raad onderschrijft bovenstaande bevindingen met betrekking tot het scheepsontwerp.

### *Conclusie*

De Raad is van oordeel dat de oorzaak van de ramp primair te wijten is aan het feit dat de "Dongedijk" uit Port Said is vertrokken met een stabiliteit die ver onder de vereiste, wettelijk voorgeschreven criteria lag. Dit is veroorzaakt doordat de scheepsleiding van de charteraar via de fax onjuiste te lage gewichten van de lading ontvangen heeft. Na onderzoek bleek dat in totaal 176 ton meer gewicht geladen was dan op die fax was aangegeven. Opzet bij het opgeven van de lage gewichten kan hierbij niet uitgesloten worden. Dit extra gewicht werd echter door de scheepsleiding niet, aan de hand van de afgelezen diepgang, als zodanig onderkend.

Volgens de berekening, met inachtneming van de gecorrigeerde gewichten, had het schip bij vertrek Port Said een MG van 0,65 m. Deze diende tenminste 1,00 meter volgens het Locopias-programma te zijn (max. toegestane KG 6,130, bij een KM van 7,13 meter)

Volgens het aanvullend stabiliteitsboek diende de "Dongedijk" bij een gemiddelde diepgang van 4,88 meter, een trim van 1,50 meter achterover en een belading van bijna 2,5 laag aan dek ten minste een MG te hebben van 1,03 meter. Deze belading is gebaseerd op een gemiddeld containergewicht van 12 ton per container.

Duidelijk mag zijn dat de stabiliteit bij vertrek ruim onvoldoende was om naar zee te vertrekken. Als de kapitein bij de werkelijke (afgelezen) diepgang de maximale toegestane KG in de goede tabel had opgezocht, had hij op deze wijze kunnen vaststellen dat de stabiliteit niet voldoende was.

Stabiliteit is de eigenschap van het schip om weer tot de toestand van evenwicht terug te keren, wanneer het door een van buiten werkende kracht helling heeft verkregen. Heeft de stabiliteit dit vermogen niet, dan kapseist het schip. Een van buiten werkende kracht in de zin van wind of zeegang, sluit de Raad uit. Het was windstil bij een vlakke zee.

Indien de stabiliteit echter *zelf drastisch* afneemt, is er maar weinig voor nodig om het schip te laten kapseizen. Eén van de oorzaken tot een afname van de stabiliteit kan de invloed van het vrije vloeistofoppervlak zijn.

Tijdens de dokperiode werd geconstateerd dat het onderwaterschip geen schade vertoonde. Er was weliswaar een perforatie in dubbele bodemtank 4 bakboord, maar deze was veroorzaakt door een drijvende kraan tijdens het lossen van de containers aan dek. Water in het ruim sluit de Raad dan ook uit.

Na het ontballasten voor het vertrek uit Port Said zijn aan boord van de "Dongedijk" de ballasttanks niet gepeild. Of de tanks daadwerkelijk nagetrokken zijn, is tijdens het onderzoek niet vast komen te staan. De Raad acht het aannemelijk dat diverse dubbele bodemtanks slack zijn geweest en reeds bij een geringe helling van het schip voor een afname van de stabiliteit zorg gedragen hebben. Een reductie van tientallen centimeters op de MG is daardoor mogelijk.

De afname van de stabiliteit, veroorzaakt door de invloed van beweging van het vrije vloeistofoppervlak van de waterbak die tijdens het varen tussen luik 2 en de accommodatie moet zijn ontstaan, geeft een reductie op de MG van circa 70 cm. Het ontstaan van deze waterbak is zeer aannemelijk, gezien het geringe vrijboord ter hoogte van de gillingplaat in combinatie met de helling veroorzaakt door het Becker-roer. De reductie op de MG die hierdoor ontstaan is en de mogelijke reductie op de MG veroorzaakt door slacke ballasttanks, zijn naar het oordeel van de Raad de uiteindelijke aanleidingen geweest voor het kapseizen van de "Dongedijk".

De kapitein is verantwoordelijk voor een veilig en stabiel schip. De eerste stuurman aan boord van de "Dongedijk" werd belast met het ladinggedeelte en rekende met behulp van het Locopias-programma de stabiliteit uit. De eerste stuurman maakte zijn eerste reis in die functie. Dat hij zijn werkzaamheden serieus nam, blijkt uit het feit dat hij in eerste instantie 12 containers liet vervallen omdat de stabiliteit, volgens het computerprogramma, niet voldeed aan de wettelijk gestelde eisen.

Bij het invoeren van het verbeterde ladingplan bleek dat aan alle eisen, met uitzondering van het criterium voor de invloed van de wind, werd voldaan. De KG voldeed ternauwernood aan de maximum toegestane KG. Voor de stuurman was dit echter geen reden om het laadplan zodanig om te zetten dat ook aan het criterium voor de invloed van de wind voldaan werd.

De Raad is van oordeel dat de stuurman actie had moeten ondernemen en er zorg voor had moeten dragen dat aan alle criteria voldaan werd. Hij had dit aspect zeker uitvoerig met de kapitein moeten bespreken.

Na de belading kreeg men het definitieve bay plan aan boord. Het totale gewicht klopte nagenoeg met het gewicht dat de stuurman via de fax had gekregen.

## U 8

Bij het opnemen van de diepgang bleek het schip 13 cm dieper te liggen dan was berekend.

Zou de kapitein de diepgang achter op de spiegel afgelezen hebben dan zou het schip gemiddeld 11,3 cm dieper gelegen hebben. Dit komt overeen met een extra gewicht van 154,8 ton. Voor de kapitein had dit een duidelijke aanwijzing moeten zijn dat er iets niet klopte. Hij had als eerste alle tanks moeten laten peilen om te zien of er eventueel extra water, waarmee geen rekening was gehouden, in het schip zou zitten. Dit was niet alleen nuttig geweest om achter het extra gewicht te komen, maar ook om te zien of er nog tanks slack waren.

Het restant extra gewicht dat dan nog overbleef zou alleen maar in de lading kunnen zitten.

Omdat het schip op zijn merk lag, was het niet mogelijk om het zwaartepunt te verlagen door het innemen van extra ballastwater. De enige optie was dus geweest om van de bovenste laag gewicht weg te nemen.

De kapitein is echter zonder enige actie te ondernemen naar zee vertrokken terwijl hij wist, of in ieder geval had moeten weten, dat:

- de stabiliteit bij de door de computer berekende gemiddelde diepgang van 4,75 meter al marginaal was;
- hij bij de werkelijke, door hem zelf afgelezen, gemiddelde diepgang van 4,88 meter een extra gewicht op een onbekende plaats aan boord had.

Het is niet de eerste keer en zal zeker niet de laatste keer zijn dat schepen geconfronteerd worden met onbedoelde of, zoals in dit geval niet kan worden uitgesloten, misschien juist wel bedoelde foutieve opgaven van gewichten door de wal. Het is aan de scheepsleiding om dit te onderkennen en hierop actie te nemen. In het onderhavige geval had de kapitein aan de diepgang kunnen en moeten zien dat hij een extra gewicht aan boord had waarmee bij de berekening van de stabiliteit geen rekening was gehouden. Hij had dit gegeven niet mogen negeren en afdoen als een computerfout.

De Raad is van oordeel dat zowel de kapitein als de eerste stuurman schuld hebben aan de ramp en een tuchtrechtelijke maatregel voor beiden aan de orde is. De onervarenheid van de eerste stuurman heeft – in zijn voordeel – meegewogen bij het bepalen van de strafmaat.

De kapitein had zich echter, gezien de onervarenheid van de eerste stuurman, intensiever met de belading en de berekening van de stabiliteit moeten bezighouden. Zeker in de eindfase had hij de stuurman beter moeten bijstaan.

Los van het feit dat de "Dongedijk" uit Port Said vertrok met een stabiliteit die niet voldeed aan de wettelijk gestelde eisen, de primaire oorzaak van de ramp, is de Raad van oordeel dat de huidige ruime wettelijke bepalingen voor de stabiliteitscriteria zoals vermeld in BAS nr. 279/1992, waarop het ontwerp van de "Dongedijk" is gebaseerd, de ramp mogelijk gemaakt hebben.

De IMO beveelt in resolutie A.749(18) strengere criteria aan voor de stabiliteit van containerschepen groter dan 100 meter. Deze eisen zijn niet bindend overgenomen in de Nederlandse wetgeving.

Op grond van de ramp met de "Dongedijk" beveelt de Raad de bevoegde autoriteit



aan deze criteria opnieuw te bezien en in de Nederlandse wetgeving op te nemen. In IMO-verband zou dan moeten worden bepleit dat deze eisen ook moeten gelden voor schepen kleiner dan 100 meter. De veiligheid van opvarenden stopt niet bij een grens van 100 meter. De "Dongedijk" had volgens de meetbrief een lengte over alles van 99,95 meter.

Het aanscherpen van de stabiliteitseisen voor containerschepen dient naar het oordeel van de Raad in IMO-verband plaats te vinden.

### **Beslissing**

De Raad straft kapitein J.H. Fransbergen, geboren 07 juni 1946 te Amsterdam, wegens zijn schuld aan de ramp, door hem de bevoegdheid om als kapitein te varen te ontnemen voor een periode van drie weken.

De Raad straft eerste stuurman Y.J.P. de Haan, geboren 03 januari 1972 te Roermond, wegens zijn medeschuld aan de ramp door het te zijnen aanzien uitspreken van een berisping.

### **Lering**

1. De stabiliteit van schepen dient met de grootste zorgvuldigheid beoordeeld te worden. Indien de breedte/holte-verhouding van het schip groot is, dient die beoordeling nog kritischer te zijn.
2. Indien het vrijboord al gering is, dient men een grote trim te vermijden om tegen te gaan dat het vrijboord nog kleiner wordt.
3. Het zorgvuldig controleren van de diepgang is onontbeerlijk ter controle van het totaalgewicht dat men aan boord heeft. Men dient er altijd rekening mee te houden dat de opgaven van de gewichten door de wal foutief kunnen zijn.
4. Na het ontballasten dienen de desbetreffende tanks altijd gepeild te worden. Dit ter controle van eventueel extra gewicht in het schip en het vermijden van slacke tanks.
5. Bij twijfel en/of marginale stabiliteit dient ook het stabiliteitsboek geraadpleegd te worden.
6. Aangezien het, zeker tegenwoordig, gebruikelijk is dat familieleden de reis meemaken, is het de morele plicht van de rederij om zorg te dragen dat kinderswemvesten voorhanden zijn.

### **Aanbevelingen**

1. Teneinde herhaling van dit soort ongelukken te voorkomen, dient de regelgeving op het gebied van de stabiliteit en vrijboord zodanig herzien te worden dat er aanzienlijk grotere veiligheidsmarges ontstaan. De Raad beveelt de bevoegde

## U 8

autoriteit aan de aanbevelingen volgens hoofdstuk 4, artikel 4.9, van de IMO Resolutie A749/18, geldend voor containerschepen groter dan 100 meter, in de Nederlandse regelgeving op te nemen en in IMO verband stappen te ondernemen om deze eisen mede van toepassing te doen zijn voor schepen kleiner dan 100 meter, alsmede de Gross Tonnage als maatstaf voor financiële zaken te doen heroverwegen. Het laten uitvoeren van modelproeven met scheepsontwerpen als de "Dongedijk" kan daarbij nuttige informatie verschaffen.

2. "Vrij water" aan dek dient zoveel mogelijk beperkt te worden. Indien dit niet mogelijk is, dienen de stabiliteitseisen hieraan aangepast te worden.

3. Gezien de complexiteit van het berekenen van de stabiliteit voor containerschepen en de tijdsdruk waaronder gewerkt moet worden, dienen al deze schepen, ongeacht hun grootte, uitgerust te worden met een computerprogramma voor het berekenen van de stabiliteit. Zowel de software als de hardware dient een goedkeuring te hebben van en regelmatig gecontroleerd te worden door de Scheepvaartinspectie c.q. classificatiebureaus. Het gebruik van het programma SMC (Ship Motion Controller), waarmee aan de hand van een korte hellingproef de MG kan worden bepaald, strekt tot aanbeveling.

4. De voor de stabiliteit verantwoordelijke personen aan boord van schepen moeten zich kunnen bekwaamen in het gebruik van de genoemde computerprogramma's.

5. Het stabiliteitsprogramma moet duidelijke en overzichtelijke informatie verschaffen en qua interface en ergonomie afgestemd zijn op het opleidingsniveau van de personen die daar ook op kleine schepen mee om moeten gaan. Niet alleen de maximale toegestane KG, maar ook de minimale MG dient in het programma genoemd te worden. Zowel de statische als de dynamische stabiliteit dient door middel van krommes duidelijk weergegeven te worden.

6. Stabiliteitsboek en stabiliteitsprogramma dienen dezelfde lay-out en appearance te hebben. Stabiliteitsituaties uit het stabiliteitsboek moeten regelmatig getest worden op de computer.

7. Voor het berekenen van de MG uit de slingertijd dient in het stabiliteitsboek de formule met de juiste factor vermeld te worden waarmee, voor het betrokken schip bij de betreffende beladingssituatie, gerekend moet worden.

Aldus gedaan door mr. U.W. baron Bentinck, voorzitter, R.M. Heezius, E. Bakker, ing. J.C.H. de Neef en S. Sijbesma, leden, in tegenwoordigheid van 's Raads secretaris mr. D.J. Pimentel, en uitgesproken door de voorzitter mr. U.W. baron Bentinck, ter openbare zitting van de Raad van 10 april 2002.

(get.) U.W. Bentinck,

D.J. Pimentel