

RAPPORT
Tankfartyget MARTINA - ELNF7
- i kollisjon med containerfartyget
WERDER BREMEN - 9HMW6 -
28 mars 2000



RAPPORT

Tankfartyget MARTINA - ELNF7 - i kollision med containerfartyget WERDER BREMEN - 9HMW6 - 28 mars 2000

Vår beteckning 080202-0034611/0034610
Utredningsstaben Sten Anderson, 011-191269

Rapporten finns även på vår www.sjofartsverket.se (Webbtjänsten-Press-
hemsida
Rapporter/remisser
Eftertryck tillåts med angivande av källan

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	1
2. Utredningens förutsättningar	1
3. Faktaredovisning	2
3.1 Fartygen	2
3.1.1 Martina	2
3.1.2 Werder Bremen	6
3.1.3 Vädersituationen 2000-03-28	8
4. Sjöräddningsinsatsen	9
5. Händelseförloppet enligt WB	9
6. Kollisionen	11
7. Vraket	12
7.1 Aktra delen	12
7.2 Förliga delen	12
7.3 Planerade åtgärder	12
8. Observationer från n VISCARIA	13
9. Observationer från n GREEN FLAKE	13
10. Plottning med ARPA-radar	14
11. Analys	15
11.1 Plottningsförfarandet på WB	15
11.2 Ma's radar	16
11.3 Ma's åtgärder	17
11.4 Propellerinställningen på vraket	18
11.5 Roderläget på vraket	18
11.6 Kollisionsvinkeln	18
11.7 Passageavståndet - CPA	19
12. Orsaker	19
13. Anmärkningar	20
14. Allmänna rekommendationer	21
15. Skador	21
15.1 Personskador	21

15.2 Materiella skador	21
15.2.1 Martina	21
15.2.2 Werder Bremen	21
15.3 Miljöpåverkan	22
15.3.1 Dieseloljan	22
15.3.2 Lasten	22
16. Utredningsresultat	22
17. Övrigt	23

Bilaga 1: Sjökortsutdrag

Bilaga 2: Martina

Denna sjöolycksrapport är sammanställd i samarbete mellan Söfartsstyrelsens Opklaringsenhet, Köpenhamn och Sjöfartsverkets Utredningsstab, Norrköping.

Sten Anderson
Utredningsstaben

Knud Skaareberg
Opklaringsenheten



1. Sammanfattning

På förmiddagen tisdagen den 28 mars 2000 var containerfartyget WERDER BREMEN (WB) på nordgående i Öresund och närmade sig Kullens fyr. Det blåste en frisk nordostlig vind med snöfall som gjorde att sikten var reducerad till 1-3 kabellängder (185 – 550 meter).

På sin ARPA-radar (Automatic Radar Plotting Aid) plottade befälhavaren, som hade vakten, ett mötande fartyg på 2,5 M (nautisk mil) avstånd.

Det mötande fartyget, som var tankfartyget MARTINA (Ma), var på sydgående på nära kontrakurs med ett litet passageavstånd. Även ombord på Ma hade fartygets befälhavare vakt men hade sannolikt blivit avlöst för en stund av överstyrman.

De två fartygen kolliderade klockan 10.05 på position N 56° 15',8 E 12° 25',0 vilket är 208° 2,6 M från Kullens fyr. Vid kollisionen, som skedde under en vinkel av 35-40°, klövs Ma strax för om bryggan. Akterskeppet sjönk på mycket kort tid medan förskeppet flöt i knappt fyra timmar och sjönk 1,9 M norr om den aktra delen. WB fick endast lättare skador ovanför vattenlinjen och kunde efter räddningsoperationen fortsätta sin resa.

Av de sju ombordvarande på Ma räddades två av tillskyndande fartyg medan de övriga fem omkom.

2. Utredningens förutsättningar

Utredningens händelseförlopp och analys är baserade på ROV (Remotely Operated Vehicle)-filmning av vraket, polisförhör med och utsaga av vakthavande på WB, polisförhör med vakthavande på GREEN FLAKE, polisförhör med vakthavande på VISCARIA, polisförhör med de två överlevande från Ma, MRCC (Maritime Rescue Co-ordination Centre) Göteborgs bandinspelning från räddningsaktionen samt dykningarna efter de omkomna. Analysen har också tagit hänsyn till undersökningen av en av de bärgade radarna av märket Furuno. Undersökningen gjordes av Furuno Sverige AB i Göteborg. Polisförhören gjordes i huvudsak av Länskriminalen i Malmö.

På grund av att den vakthavande på Ma inte överlevde olyckan är allt som företogs på Ma`s brygga höljt i dunkel. Detta gör att utredaren endast har den ena partens utsaga till sitt förfogande.

Bogserbåten Viscaria, som i kollisionsögonblicket befann sig cirka 4 M akter om Ma, och kyllastfartyget Green Flake, som befann sig cirka 1,75 M akter om WB, har gett mycket värdefull information eftersom dessa fartyg har observerat de i kollisionen inblandade på sina respektive radarapparater.

3. Faktaredovisning

3.1 Fartygen

3.1.1 Martina

Namn:	MARTINA
Reg.bet.:	ELNF7
Hemort:	Monrovia
Brutto:	696/386/393
Dödvikt	815 mts.
Löa:	55 m
Bredd:	9,3 m
Djupgående:	3,5 m på jämn köl
Klass:	Bureau Veritas
Byggnadsår:	1968
Ombyggnadsår	1990
Byggnadsmaterial:	Stål

Rapport

Tankfartyget MARTINA - ELNF7 - i kollision med containerfartyget WERDER BREMEN - 9HMW6 - 28 MARS 2000

Maskinstyrka	515 kW
Besättning	6 man
Passagerare	1 man

Ma byggdes 1968 på Baatservice Verft A/S i Mandal i Norge och fick namnet Jytte Dania. Hon levererades och fungerade de första 22 åren som ett danskregistrerat torrlastfartyg. Efter tre olika namnändringar förvärvades hon 1990 av de vid olyckstillfället aktuella ägarna.

Ma var klassat i Bureau Veritas (BV) och hade klassbeteckningen: 1 3/3 E Special Service/Chemical Carrier Deep Sea ICE III. 1 betyder att fartyget var konstruerat efter regelkraven, 3/3 att fartyget var i tillfredsställande kondition, E att ankarutrustningen uppfyllde kraven, Special Service att speciella överväganden varit för handen och ICE III att fartyget hade viss isklass. Chemical Carrier var en användningsnotering och Deep Sea betyder att fartyget var klassat för obegränsat fartområde.

Fartyget flyttades 1989 över från det danska till det liberianska registret och byggdes år 1990 om från torrlastfartyg till kemikalietankfartyg. Flaggstaten konstaterade då att skillnaden i brutto före och efter ombyggnaden inte var så stort att det skulle betraktas som "major conversion". Enligt detta sätt att se behövde fartyget inte ha ett IOPP-certifikat eftersom hon inte var ett tankfartyg och bruttot understeg 400.

Enligt en notering på Ma's mätbrev var bruttot att betrakta som 386 medan det i kemikaliecertifikatet var infört ett brutto av 393. Enligt de nya mätreglerna från år 1969, som började gälla för nybyggda fartyg år 1982 och för samtliga fartyg år 1994, hade ett brutto på 696 åsatts fartyget. För att det större bruttot skulle gälla måste en förändring ha ägt rum som innebar en "substantial variation of gross tonnage". En förändring enligt den definitionen ansåg den liberianska administrationen inte hade ägt rum.

Fartyget var konstruerat som ett typiskt torrlastfartyg från 60-talet där däckshuset, med kaptens hytt, andra besättningsutrymmen och bryggan, var placerat längst akterut på huvuddäck. Under detta fanns den övriga besättningens hytter samt maskinrummet. För därom fanns lastlådor,

bestående av två lastrum åskilda av ett skott och täckta av två lika stora lastluckor.

Dubbelbotten under lastlådan var indelad i 3 tankpar- samtliga ballasttankar. Från cirka halva fartyget (L/2) och akteröver till förliga maskinrumsskottet fanns dessutom 3 centertankar. De två förliga av dessa var brännoljetankar, som vid olyckstillfället innehöll mellan 10 och 15 cbm dieseloilja, och den tredje var en ballasttank. Två dagtankar, för brännolja, om vardera 1000 liter var placerade i maskinrummet. För om lastlådan fanns en förpikstank för ballastvatten och över den ett torrförråd. Akter om maskinrummet fanns en akterpikstank och en häcktank båda för färskvatten (se bilaga 2).

De vid olyckstillfället mest intressanta navigationshjälpmedlen var en dagljusradar av märket KODEN MD 3751 F, Display Unit MRD-55, ytterligare en dagljusradar av märket FURUNO typ 1832 RDP 18, en GPS med differentiell funktion av märket KODEN KGP-931 D och automatstyrning, av märket NAVITRON typ NT920G, som var kopplad till en magnetkompass av märket IVER C. WEILBACK typ Liquid compas. På den aktuella kursen som var cirka 158° var deviationen 0° enligt en deviationstabell upprättad år 1998.

Koden-radarn, tillverkad år 1988, var nyrenoverad med ny magnetron och nytt strålrör. Renoveringen utfördes i augusti/september av Stella Marine skibselektronik. Den andra radarn, Furuno-radarn, var tillverkad år 1998.

Fartygets huvudmaskin var av märket B&W ALPHA-DIESEL typ 407-26VO. Den utvecklade 515 kW, gjorde 400 varv/minut och var kopplad till en ställbar propeller också den tillverkad av ALPHA-DIESEL. Manöverreglagen, både varvtal och stigning, stod, då ROV-filmning företogs cirka en vecka efter olyckan, på något mindre än halv back. Manövreringen av huvudmaskinen skedde från bryggan.

Styrmaskinen var utrustad med två hydraulpumpar. Vid manövrering, då snabba roderrörelser önskades, var båda pumparna i drift medan endast en pump var i drift vid normal gång. Vid ovan nämnda ROV-filmning kunde det konstateras att rodret låg hårt babord.

Som nämnts ovan konverterades Ma år 1990 från torrlastfartyg till kemikalietankfartyg. Tre cylindriska tankar tillverkade av stål placerades i

vaggor i lastrummen och bultades fast i fartygsskrovet. Inuti belades två av tankarna med glasfiber och den tredje med gummi.

En av tankarna placerades i förliga lastrummet och hade en rymd av 188 cbm. De tvåövriga, den förliga på 47 cbm och den aktra på 282 cbm, ställdes i det aktra lastrummet. Fasta ventilationsanordningar installerades också i samband med ombyggnaden liksom ett fast rörsystem och pump för lasthantering. Pumpen placerades i ett mindre utrymme på väderdäck. Den var i bruk endast vid lossning medan lastning skedde med pump från land. I samband med tankinstallationen fastsvetsades ställastluckorna permanent ovanpå sina luckekarlar.

Ma var vid olyckstillfället på väg från Sarpsborg i Norge till Köpenhamn i Danmark. Lasten bestod av cirka 600 ton saltsyra som har IMDG klass 8 och UN-nr. 1789. Enligt IMDG-koden är inte ämnet farligt för den marina miljön annat än i ringa omfattning och kortsiktigt.

Besättningen bestod av befälhavare, överstyrman, 3 matroser och 1 kock, allt i överensstämmelse med den liberianska administrationens krav. Ombord fanns också befälhavarens far som passagerare. Han var införd i besättningslistan som elektriker och bodde i salongen som låg på styrbordssidan på huvuddäcket. Samtliga ombordvarande var polska medborgare.

Eftersökningarna med hjälp av dykare efter de omkomna gav vid handen att befälhavaren hittades i salongen och en mycket lätt klädd överstyrman på bryggan.

Fartygets uppblåsbara flotte, av märket VIKING, var placerad på bådäckets babords sida och var försedd med en hydrostatisk utlösare av märket TANNER. En livbåt under dävert fanns på bådäckets styrbords sida.

Ma hade varit föremål för en hamnstatskontroll 1999-09-17 i Aarhus i Danmark. Kontrollen visade inga brister.

3.1.2 Werder Bremen

Namn:	WERDER BREMEN
Reg.bet.:	9HMW6
Hemort:	Valetta
Brutto:	6378
Dödvikt	7114 mts.
Löa:	121 meter
Bredd:	18,4 meter
Djupgående:	6,7 meter
Klass:	Germanischer Lloyd
Byggnadsår:	1999
Byggnadsmaterial:	Stål
Maskinstyrka	5300 kW
Besättning	13 man

WB byggdes år 1999 på J.J. Sietas KG Schiffswerft GmbH & Co i Hamburg som ett "open top" containerfartyg med en lastkapacitet av 700 TEU (20 fots enheter). WB levererades endast 4 månader innan olyckstillfället.

WB var klassat i Germanischer Lloyd (GL) och hade klassbeteckningen \boxplus 100 A 5 E3 "Container Ship", "open-top", SOLAS II-2, Reg. 54. \boxplus betyder att byggnationen övervakats av GL, 100 A 5 betyder att fartyget fullständigt var byggt efter GL's krav och E3 anger isklass 1A. "Container Ship" anger att fartyget endast var avsett för containerlast och open top

betyder att man fick segla, helt eller delvis, utan väderdäcksluckor. SOLAS II-2, Reg. 54 anger att fartyget var utrustat för farligt gods.

WB's akterbygge, som innehöll besättningens utrymmen samt bryggan, var typiskt för ett containerfartyg genom dels sin höjd, dels att det var extremt smalt och dels att det var placerat så långt akterut som över huvud taget var möjligt. Sikten från bryggan var mycket god. Lasten vid det aktuella tillfället bestod av 119 stycken 40-fots och 136 stycken 20-fots containrar av vilka endast ett fåtal var lastade på väderdäck.

Lastutrymmet bestod av 4 lastrum av vilket lastrum nummer 3, som var det största, var ett öppet lastrum. De övriga tre var täckta av patentluckor i stål. Samtliga fyra lastrum var försedda med gidarsystem för lastning av containrar.

Under akterbygget fanns maskinrummet och för därom och under containerlastlådan fanns dubbelbotten bestående av olika tankar för bunkers och ballastvatten.

För om lastlådan och dubbelbotten fanns en förpikstank och över den och under backen ett förrådsutrymme.

Fartyget drevs av en 8-cylindrig huvudmaskin av märket MAN B&W Maker. Den utvecklade 5300 kW och var, över en växel, kopplad till en propeller med vridbara blad som gav fartyget en maximumfart på 17 knop. Manövreringen skedde från bryggan och anläggningen var klassad för vaktfritt maskinrum. WB var också utrustad med en bogpropeller av märket YASTRAM på 550 kW.

Rodret var ett så kallat flaproder med maximal rodervinkel på 45°. Med två styrmaskinspumpar igång, som var fallet vid det aktuella tillfället, kunde rodret skiftas från det ena ytterläget till det andra på 18 sekunder.

Fartygets gircirkel på full last med dikt roder och full kraft på maskinen var 1,2 kabellängder.

WB's bogar och svinrygg var kraftigt utlagda och toppen på stäven stack cirka 2,5 meter för om den mycket starkt byggda bulben.

Aker om bygget var en frifallslivbå placerad och på styrbordssidan, under däck, en MOB-bå (Man Over Board).

Bryggan var arrangerad i ett pilot-copilot-system i fartygets centerlinje där de för den aktuella händelsen mest intressanta navigationshjälpmedlen, två radarapparater av märket STN ATLAS 9600, var placerade. Den ena radarn, den om styrbord, var en ARPA-radar med 10 cm våglängd. Den om babord var också en ARPA-radar vars våglängd var 3 cm.

En skärm för ett elektroniskt sjökort av märket STN ATLAS 9300, som, enligt förhöret ombord, inte var i drift vid det aktuella tillfället, var placerad mellan de båda radarapparaterna och akter om vardera av dessa var navigatörernas platser. Från dessa kunde man bekvämt nå styranordningen och maskinmanöverorganen på en manöverkonsol som var placerad mellan navigatörernas platser. På denna fanns också gyrokompassen av märket PLATH.

WB gick på en fast reserutt mellan Ryssland och kontinenten. Alla kurser och girpunkter fanns inmatade i en DGPS (Differential Global Positioning System) av märke STN-ATLAS.

Av WB's 13 man starka besättning var 12 polska och 1 tysk medborgare. Vakterna ombord var indelade i 4-timmarspass där befälhavaren gick från klockan 20.00 till klockan 24.00 och mellan klockan 08.00 och klockan 12.00.

WB hade varit föremål för en hamnstatskontroll i Antwerpen i Belgien 2000-01-19. Kontrollen avslöjade inga brister.

3.1.3 Vädersituationen 2000-03-28

Enligt SMHI låg ett lågtrycksområde över Centraleuropa medan ett högtryck befann sig över mellersta Skandinavien. Däremellan rådde en nordostlig luftström, 8-12 m/sek, över Skåne med omgivande farvatten.

Ett snöfallsområde med inslag av regn rörde sig under förmiddagen västerut över Skåne till Själland och södra Kattegatt. Enligt rapporter från olycksplatsen var sikten nedsatt till endast ett par kabellängder vilket är i överensstämmelse med vad som är normalt under rådande vädersituation.

Kortvarigt kan sikten ha varit så låg som ett par hundra meter då ymnigt snöfall är starkt siktnedsättande.

Enligt uppgift från de i räddningsoperationen deltagande enheterna satte strömmen åt nordnordväst med mellan 1 och 2 knop.

SMHI's beräkningar gör gällande att våghöjden på grund av frånlands vind inskränkte sig till cirka 0,5 meter.

4. Sjöräddningsinsatsen

Klockan 10.08 anropade WB kustbevakningen och omtalade att man kolliderat med ett okänt fartyg. Så snart MRCC Göteborg förstod att det var ett nödanrop gick man in och styrde räddningsaktionen samt sände ut ett "May Day Relay" vilket senare upprepades med jämna mellanrum under dagen.

Under kort tid anmälde sig ett stort antal handelsfartyg, marinfartyg, kustbevakningsfartyg, helikoptrar och kustbevakningens flyg. Den första militära enheten, HMS Östhammar, som kom till kollisionsplatsen räddade 2 man ur Ma's besättning.

Cirka 20 enheter deltog i eftersökningarna på vattnet eller i luften under dagen och på MRCC tjänstgjorde 9 personer ur personalen plus ytterligare 5 i en stödgrupp. Den stora bemanningen på MRCC förklaras av den mycket intensiva radio- och telefontrafiken samt det massmediala trycket.

Den omfattande sjöräddningsinsatsen, som genomfördes på ett förtjänstfullt sätt, förklarades vilande klockan 20.40.

5. Händelseförloppet enligt WB

Befälhavaren (Bef) avlöste överstyrman på bryggan 2000-03-28 klockan 08.00 då fartyget just passerade utanför Köpenhamn och var på väg genom Drogdenrännan. Han hade dessförinnan haft 8 timmars frivakt och kände sig utvilad.

Han satte sig i stolen bakom 10-cm radarn som kördes i "true motion", centrerad och var inställd på mätområdet 3 M. Den andra radarn kördes även den i "true motion", centrerad men var inställd på mätområdet 6 M. Dessa inställningar sade sig Bef ha haft under hela vakten fram till kollisionen. Fartyget styrdes med hjälp av automatstyrningen varför Bef var ensam på bryggan i början av vakten.

Vinden var vid vaktavlösningen nordost cirka 12 m/sek med 3 M sikt. Vid 09.00-tiden försämrades sikten till 4-5 kabellängder på grund av snöfall och Bef kallade upp vaktens matros för att fungera som utkik. Han ställde sig på babords bryggvinge.

Efter passage av bojen M1 i norra ändan av trafikseparations-systemet vid Helsingborg sattes först kurs 334° för att kort därefter ändra till kurs 332°. Farten var då enligt polisförhören, cirka 15,5-15,7 knop i en dryg knops medström. Effekttuttaget på maskin var först cirka 95% men minskades på grund av sikten till 88%.

Bef upptäckte ett eko på radarskärmen cirka 10° på styrbords bog på ett avstånd av 2,5 M. Han plottade ekot på ARPA-radarn och kunde konstatera att ekot styrde 160-162° och gjorde 11 knops fart. CPA (Closest Point of Approach) för ekot angavs till 0,5 M om styrbord.

Därefter plottades ett annat eko 20° om babord för att återigen plotta det första ekot som fortfarande befann sig på styrbords bog men nu var på ett avstånd av cirka 1,5 M. CPA var fortfarande 0,5 M om styrbord vilket Bef ansåg vara ett, från säkerhetssynpunkt, säkert passageavstånd.

Eftersom Bef i det läget var förvissad om att fartygen skulle mötas styrbord mot styrbord på ett säkert avstånd slutade han att intressera sig för det mötande fartyget.

Cirka 3 minuter senare fick Bef och utkiken optiskt, genom snötjockan, se ett fartyg strax om styrbord på ett avstånd av uppskattningsvis 1-1,5 kabellängder. Fartyget, som senare visade sig vara Martina, låg under styrbordsgir.

Ma's gir ökade och Bef insåg att det andra fartyget skulle korsa WB's kurslinje. Genast reducerades framdrivningen till noll och rodret lades hårt styrbord.

En sammanstötning var emellertid oundviklig. WB, vars styrbordsgir hade kommit igång, träffade Ma's låring förifrån under en vinkel av 35-40° med en fart av 14-14,5 knop.

Bef kunde konstatera att akterskeppet sjönk snabbt och att förskeppet slog runt. Han såg också två man i vattnet som bärgades efter cirka 20 minuter av ett tillskyndande svenskt marinfartyg.

Bef anropade Kustbevakningen omedelbart efter kollisionen på VHF-kanal 16 och omtalade sitt fartygs namn och vad som hade hänt samt att hjälp erfordrades. Besättningen larmades omedelbart ut, frifallslivbåten bemannades och sjösattes och utkikar posterades på bryggan.

Enligt Bef avgav WB reglementsenliga ljudsignaler för gång i nedsatt sikt. Han hörde inga signaler från det andra fartyget.

Förhöret med utkiken avslöjade inget som avvek från Bef's utsaga.

WB deltog sedan under dagen och kvällen i den fortsatta sjöräddningsinsatsen.

6. Kollisionen

Enligt de ROV-filmningar som kustbevakningen utförde träffade WB's bulb och stäv Ma i babordssidan cirka tre meter för om bryggan och stäven forcerade in cirka två tredjedelar av fartygets bredd.

Den djupa penetreringen kombinerat med Ma's fart gjorde att Ma slets i två delar varvid akterdelen kasade utefter WB's styrbordssida vilket också skrapmärken utefter sidan visar.

WB's fallande bog öppnade hela däckshusets förkant, både bryggan och besättningens utrymmen, på det andra fartyget. Den övre listen på svinryggen trängde in i bryggan cirka en halvmeter under styrhyttstaket varvid utrustningen i bryggans förkant slets bort eller vräktes undan. Ett förkantsfönster med vindrutetorkare, en klarsiktsruta och trädetaljer blev kvar på WB's back efter kollisionen. Även förliga maskinrumsskottet slets bort varvid också maskinrummet öppnades helt. En deformerad plåt veks över livräddningsflotten varför den blev liggande kvar i sin ställning.

Ma's akterskepp öppnades alltså från toppen av bryggan till maskinrumsdurken vilket gjorde att det vattenfylldes och sjönk under loppet av några sekunder.

Förskeppet fortsatte något åt babord sett från WB och slog mycket snart runt. Det flöt på luftfickor i förpiken och vissa dubbelbottentankar och sjönk efter knappt fyra timmar.

7. Vraket

7.1 Aktra delen

Akterskeppet sjönk på positionen för kollisionen på N 56° 15',76 E 12° 25',01 cirka 2,6 M i bäring 208° från Kullen fyr. Vattendjupet på platsen är mellan 23 och 24 meter.

ROV-filmen, tagen en vecka efter kollisionen, visar att vrakdelen stod på ungefär jämn köl och att aktermasten var intakt. Vattendjupet över masten var bara några meter.

En vecka senare vid en förnyad ROV-filmning hade akterskeppet sjunkit ner i bottensedimentet till lastvattenlinjen som var 3,5 meter.

En lodning ytterligare någon vecka senare visade att vattendjupet över skorstenen var 10,7 meter och över masten 7,0 meter. Detta innebär att övre delen av den skarvade aktermasten antingen brutits av eller att man vid lodningen missade den.

7.2 Förliga delen

Förskeppet fördes av strömmen till position N 56° 17',66 E 12° 24',29, cirka 1,7 M från Kullen fyr, där det sjönk. Avstånd mellan fartygsdelarna är 1,9 M.

Den förliga delen ligger på ett djup på mellan 24 och 26 meter och har en slagsida å babord på cirka 120°. Förmasten sticker ner i bottensedimentet. Lasttankarna visade sig vara intakta.

Vattendjupet över vrakdelen var 17,7 meter.

7.3 Planerade åtgärder

Vattendjupet över den norra vrakdelen är drygt 17 meter och utgör inget hinder för sjöfarten.

Vad gäller den södra vrakdelen, bestående av maskinrum, besättningens utrymmen och bryggan, har polisen beslutat att om möjligt ta upp de kroppar som eventuellt finns ombord. Därefter är det planerat att skära ner

vrakdelen till båddäck så att vattendjupet blir minst 15,0 meter vid medelvattenstånd.

Man planerar också att vrida sektorsgränsen mellan vit och röd sektor på Svinbådan fyr 3°. Vrakdelen kommer därmed att ligga i Svinbådans röda sektor.

8. Observationer från VISCARIA

Den svenska bogserbåten Viscaria var på sydgående och hade satt kurs cirka 158° mot M1- bojen i trafikseparationen i norra Öresund. Sikten var mycket dålig med tätt snöfall.

Man hade ett eko, en medgångare som sedermera visade sig vara Ma, på sin radarskärm på stävmarkeringen. Under några timmar hade vakthavande styrman observerat ekot som konstaterades styra ungefär samma kurs. Man hade också närmat sig eftersom Viscarias fart var någon knop högre än Ma's.

Då avståndet var cirka 4 M visade sig ett mötande eko, som styrman lade sin bäringslinjal på, på ett avstånd av 6 M. Det beräknade passageavståndet styrbord mot styrbord till detta eko, som visade sig vara WB, verkade för styrman vara så litet att han var beredd att gira styrbord för möte babord mot babord.

Styrman bedömde att passageavståndet, om fartygen behöll sina kurser, skulle bli 2-3 kabellängder.

På grund av ett mekaniskt fel med radarns avståndsring som distraherade styrman lade han inte märke till om Ma företog någon styrbordsgir.

Viscaria deltog sedan under dagen och kvällen i sjöräddningsinsatsen.

9. Observationer från GREEN FLAKE

Det maltaregistrerade kylfartyget Green Flake (GF) var på nordgående i Öresund med befälhavaren på bryggan. Fartyget var utrustat med en 3-cm ARPA-radar, som var inställd på mätområdet 3 M, och en 10-cm radar som

kördes på varierande mätområde 0,75 – 3 M. Båda radarna var av märket KELVIN-HUGHES.

Då man passerade på östra sidan om Ven passerades GF på sin babord sida av Werder Bremen som, enligt befälhavaren på GF, gjorde cirka 17 knops fart. Ekot av WB sågs under resan fram till kollisionen hela tiden på GF's radar. Befälhavaren på GF bedömde att WB's fart, under resan norrut i Öresund, var konstant.

Sikten försämrades under resan norrut av snöfall och då fartyget passerade bojen M1 klockan 09.40 på ett avstånd av 0,4 M kunde denna inte siktas optiskt. Från bojen sattes kurs 324° och då låg WB cirka 1,5 M för om GF cirka 20° på styrbords bog med något ostligare kurs.

Då GF var tvärs bojen Öresund Norra såg befälhavaren på sin 10-cm radar ett nytt eko på ett avstånd av 4 M. Ekot som senare visade sig vara Ma plottades inte eftersom passageavståndet, enligt ekots spår på radarskärmen, var betryggande. Ekots kurs bedömdes emellertid vara kontrakurs till WB som då var på ett avstånd av 1,75 M från GF.

Enligt befälhavarens på GF bedömning såg det ut som om WB och Ma skulle mötas stäv emot stäv eller möjligen till och med babord mot babord. Han gjorde den bedömningen med ledning av de spår som respektive eko lämnade på radarns PPI. Med hjälp av dessa spår tyckte han sig kunna förutse att mötet mellan de båda andra fartygen, om de behöll sina kurser, skulle ske stäv emot stäv eller mycket snävt babord mot babord. GF hade i det läget WB cirka 20° på styrbords bog.

Strax därefter hördes WB's nödanrop över VHF-en. GF styrde mot olycksplatsen dit man anlände som första fartyg efter 8-9 minuter. WB höll då på att sjösätta sin MOB-båt.

GF deltog sedan under dagen och kvällen i sjöräddningsinsatsen.

10. Plottning med ARPA-radar

WB var som nämnts utrustad med en 10-cm ARPA-radar. Bef använde möjligheten att med hjälp av radarn bland annat bestämma radarmålens kurs, fart och CPA (Closest Point of Approach) genom att plotta utvalda ekon.

Man lägger därvid radarns målkors över ett givet eko och aktiverar först "target acquire" varvid ett elektroniskt kryss läggs på ekot. Därefter aktiveras "target select" och efter en stund, sedan radarn gjort nödvändiga beräkningar, presenteras resultatet på en meny på radarskärmen samtidigt som en kurs – och fartvektor utgår från det utvalda ekot. Sedan vektorn, efter en kort stund, stabiliserat sig visar den ekots kurs och blir längre ju högre fart ekot gör.

När ett eko är plottat kan man fortsätta med nästa. Man kan på så sätt ha ett stort antal ekon plottade och sedan med målkorsets hjälp utvälja vilket eko man vill, varvid resultatet omgående kommer upp på menyn.

Den ovan nämnda vektorn syns samtidigt på radarskärmen för alla utvalda ekon. Man kan därmed för ögat bedöma hur olika ekon rör sig i förhållande till eget fartyg och därvid göra en grovbedömning om hur "farligt" ett eko är. Man kan också på ett tidigt stadium upptäcka andra ekos kursändringar. Om man vill ha en mer precis information måste man för vart och ett eko förfara som beskrivet i föregående stycke.

Då ett eko är ointressant och man inte längre vill ha det plottat läggs målkorsen på och man trycker på "cancel" varvid ARPA-funktionen släpper ekot och dess uppdatering.

11. Analys

11.1 Plottningsförfarandet på WB

Bef på WB plottade vad som senare skulle visa sig vara Ma på 2,5 M. Han fick då på menyn, de uppgifter om kurs, fart och CPA som han önskade. Dessa oroade honom inte alls och han "cancelerade" då plotten för att plotta ett annat fartyg. Ett par minuter senare gjorde han om samma procedur med det första ekot och fick samma uppgifter. Efter ytterligare ett par tre minuter kom Ma ut ur snötjockan under styrbordsgir på skärande kurs och strax efter var kollisionen ett faktum.

På det sätt som Bef hanterade ARPA-funktionen på sin radar avhände han sig möjligheten att kontinuerligt följa det mötande ekots kurs- och fartändringar genom den vektor som ett plottat eko ger. Enligt uppgift från

Bef fungerar radarns ARPA-funktion dåligt eller inte alls på avstånd under 1 M.

Bef tillfrågades om han inte visste om att det gick att ha kanske 20 olika ekon aktiverade samtidigt och varför han "cancelerade" det "gamla" ekot inför en ny plott. Hans svar blev att "så brukar han alltid göra".

11.2 Ma´s radar

En vecka efter kollisionen plockade dykare upp Ma´s nyrenoverade Koden-radar. Det visade sig att radarn stod inställd på "stand by" med ljusstyrka (brilliance) nedskruvad till noll och förstärkning (gain) inställd på 25%. Detta innebär att Koden-radarn inte varit i drift i samband med olyckan.

Furuno-radarn var placerad på bryggans babordssida och slets loss av WB´s bog vid kollisionen. Den bärgades senare än Koden-radarn eftersom den var svår att hitta i all bråten. Därefter skickades den till Furuno Sverige AB för undersökning.

Inga synliga yttre skador kunde upptäckas förutom vattenskada. Vid demontering av display konstaterades ärg- och rostskador på mekaniska delar. Kraftenheten uppvisade brända komponenter som uppkommit vid kontakt med sjövattnet. Även processorn uppvisade ärgskador.

Efter rengöring och reparation kunde kretskortet åter startas upp för att få tillgång till de elektroniska menyinställningarna. Denna radartyp var konstruerad så att den sparade de senast använda inställningarna efter ett strömavbrott. Undersökningen visade att Furuno-radarn varit spänningssatt vid haveriet.

Man ansåg det inte sannolikt att frontpanelens knappar påverkats av yttre faktorer vid haveritillfället. De tre vridrattarna gain, anticlutter sea (dämpning för störningar från sjön) och anticlutter rain (dämpning för störningar från nederbörd) har en viss tröghet och var inte mekaniskt skadade. Övriga knappar på panelen var nedsänkta och stack inte ut från frontramen. Att ändra i menyinställningen krävde minst två knapptryckningar.

Undersökningen visade också att "gain"-inställningen var 0%, "anticlutter sea"-inställningen 80% dämpning och "anticlutter rain"-inställningen 95%

dämpning. Man kunde inte avgöra om radarn varit i ”stand by”- eller sändningsläge vid haveriet.

Radarbilden, som kunnat presenteras i sändningsläge med funna inställningar, har i stort sett inte kunnat visa några ekon på det valda mätningsområdet som var 2 M.

11.3 Ma´s åtgärder

Eftersom det endast fanns två däcksbefäl ombord var vakterna sannolikt indelade i 6-timmarspass och befälhavaren hade förmodligen törnat till klockan 06.00. Enligt de båda överlevande fanns befälhavaren på bryggan vilket visar att det var under hans vakt som kollisionen inträffade.

Vid dykningarna efter de omkomna hittades befälhavaren i salongen och en lätt klädd överstyrman på bryggan. Det är därför sannolikt att överstyrman blivit kallad till eller självmant kommit till bryggan för att en stund, av en eller annan anledning, avlösa befälhavaren.

Det synes vara klarlagt att en av de två navigatörerna var på bryggan vid olyckstillfället.

Vad som hände på Ma´s brygga är det ingen som vet. Man kan inte med absolut säkerhet veta hur Furuno-radarn varit inställd eftersom mycket trots allt kan ha hänt vid kollisionen då WB´s bog slet loss den och då havsvatten med stor kraft störtade in på bryggan vid det mycket hastiga sjunkningsförloppet.

Att Bef och utkiken på WB optiskt upptäckte Ma under styrbordsgir tyder på att navigatören på Ma varit medveten om WB eftersom han påbörjade giren innan fartygen optiskt var i sikte av varandra. En styrbordsgir i det läget var enligt antaglig färdplan inte planerad. Detta förefaller att strida mot tanken att Furunoradarn före kollisionen varit inställd på det sätt som beskrivits i 11.2 ovan. Ma´s gir tyder på att så inte var fallet.

Med tanke på utsagan från styrman på Viscaria (se avsnitt 8) så kan det vara möjligt att också navigatören på Ma bedömde passageavståndet styrbord mot styrbord som för litet och därför ändrade sin kursen styrbord för att mötas babord mot babord.

Han kan ha föreställt sig att också WB skulle ändra sin kurs åt styrbord. När han då för sent, insåg att detta inte hade skett ökade han giren eftersom det var för sent att stötta.

Det inträffade förefaller att vara en typisk radarkollision där det ena fartyget i nedsatt sikt gör en diametralt motsatt bedömning avseende kollisionsrisken än det andra.

11.4 Propellerinställningen på vraket

Vid ROV-filmningen en vecka efter olyckan visade propellerbladen på cirka noll stigning medan manöverhandtagen på bryggan visade knappt halv back.

Den hydrauliska oljepumpen som levererade hydraultrycket till propellern drevs av huvudmaskin. När huvudmaskin stoppade och därmed pumpen kan propellerbladens inställning mycket väl ha ändrats då oljetrycket upphörde. Att propellerbladens ställning inte överensstämde med manöverhandtagens läge beror med stor sannolikhet på kollisionen då WB's bog slet bort förkantsskottet och rörde om i utrustningen på bryggan.

11.5 Roderläget på vraket

Samma ROV-filmning visade också att rodet låg hårt babord. Enligt befälhavaren på WB låg Ma, då det siktades på 1-1,5 kabellängder, under en styrbordsgir. Möjligt är att navigatören på Ma, då kollisionen var nära förestående, genom att lägga rodet babord försökte kasta undan akterskeppet i ett sista desperat försök att undvika sammanstötning.

11.6 Kollisionsvinkeln

Enligt Bef på WB träffade hans fartyg Ma förifrån under en vinkel av 35-40° vilket kan vara nära sanningen. På grund av Ma's framfart trycktes WB's förskepp babord över varvid vinkeln mellan fartygen ökades. Styrbordsbogen på WB trycktes också våldsamt mot Ma's brygga och förkant tills fartyget slets i två delar.

Detta gör att det på ROV-filmerna ser ut som om kollisionsvinkeln har varit nära 90°.

11.7 Passageavståndet - CPA

Enligt det förhör som hölls med befälhavaren på Werder Bremen samma dag som olyckan inträffade var Ma's CPA enligt ARPA-radarn 0,5 M om styrbord.

Bogserbåten Viscaria, som styrde ungefär samma kurs som Ma och hade detta fartyg på sin stävmarkering på radarn, tyckte att passageavståndet styrbord mot styrbord till WB skulle bli besvärande litet. Han var beredd att gira styrbord för ett möte babord mot babord. På Viscaria bedömde man ett CPA, med bibehållna kurser, till 0,2-0,3 M.

GF hade blivit omkörd av WB och hade det andra fartyget på ett avstånd av cirka 1,75 M 20° på styrbords bog. WB höll cirka 8° ostligare kurs än GF. Med ledning av de spår som WB och Ma gjorde på radarskärmen bedömde befälhavaren på GF att de båda andra fartygen skulle komma att mötas stäv emot stäv eller till och med ett tätt möte babord mot babord.

Med hänsyn taget till de tre olika bedömningarna, där två borde vara helt objektiva, synes det vara klarlagt att passageavståndet mellan WB och Ma hade blivit mycket litet om de två fartygen hade behållit sina kurser.

12. Orsaker

Orsak till kollisionen var Ma's styrbordsgir framför stäven på WB som utfördes utan att Bef på WB uppfattat giren innan han fick se det andra fartyget visuellt då det dök fram ur snötjockan.

Bidragande orsak kan ha varit att Bef på WB inte utnyttjade sin radarutrustning på ett optimalt sätt.

På WB företogs inga åtgärder trots ett litet passageavstånd.

Det kan inte uteslutas att någon form av tekniskt fel, som ofrivilligt föranledde styrbordsgiren, inträffade på Ma då de båda fartygen skulle passera varandra.

13. Anmärkningar

- **Regel 7 a. i internationella sjövägsreglerna:**
”Varje fartyg skall utnyttja alla tillgängliga medel, som med hänsyn till rådande förhållanden och omständigheter bedöms lämpliga för att **avgöra om risk för kollision föreligger**. I tveksamma fall skall sådan risk anses föreligga.”
- **Regel 7 b. i internationella sjövägsreglerna:**
”Om funktionsduglig **radarutrustning** finns ombord, skall den utnyttjas på rätt sätt, dels observation på stort avstånd så att tidig varning för kollisionsrisk kan erhållas dels radarplotting eller likvärdig, systematisk observation av upptäckta föremål.”
Bef. på WB synes inte ha använt sin radarutrustning optimalt i enlighet med Regel 7 a. och 7 b.
- **Regel 8 a. i internationella sjövägsreglerna:**
”Varje **åtgärd för att undvika kollision** skall, då förhållandena så medger, utföras bestämt, i god tid och med noggrant iakttagande av gott sjömanskap.”
Navigatören på Ma´s brygga synes inte ha utfört sin kursändring ”bestämt och i god tid”.
- Kravet i **Regel 5 i internationella sjövägsreglerna** om utkik var sannolikt inte tillgodosett ombord i Ma.
- **Regel 6 i internationella sjövägsreglerna:**
”Varje fartyg skall alltid framföras med **säker fart**, så anpassad att det kan vidta lämplig och effektiv åtgärd för att undvika kollision och kan stoppas upp inom en distans avpassad efter rådande omständigheter och förhållanden.”
Båda fartygen framfördes med full eller nästan full fart vilket inte är i överensstämmelse med Regel 6.
- Bef på WB gick mycket snabbt ut med ett anrop till Kustbevakningen. Han borde ha kontaktat MRCC direkt. Detta fördröjde emellertid inte räddningsinsatsen eftersom MRCC var på medhörning.

14. Allmänna rekommendationer

Om någon av reglerna 7a, 7b, 8a och 6 i **internationella sjövägsreglerna**, som givit anledning till anmärkning, hade följts noggrannare hade olyckan möjligen kunnat undvikas. Det är därför viktigt att alltid ge regelverket stor uppmärksamhet i alla situationer.

Radarkollisioner har alltsedan radarn kom ombord i fartygen varit en verklighet hur sofistikerade anläggningarna än har blivit. Det är därför särskilt angeläget att komma ihåg att en navigatör på en annan brygga kan göra en helt annan bedömning än den egna speciellt vid passage med litet CPA.

15. Skador

15.1 Personskador

Vid kollisionen lyckades två besättningsmän lämna Ma och räddades, mycket nedkylda, av ett svenskt marinfartyg. De två räddade tjänstgjorde som kock och matros. De återhämtade sig snabbt.

De övriga 5 ombord på Ma omkom. Samtliga omkomna fanns ombord i bostadsdelen och bärgades vid en dykoperation som utfördes på uppdrag av polisen och Sjöfartsverket.

Några personskador ombord på WB har så vitt känt inte uppkommit.

15.2 Materiella skador

15.2.1 Martina

Ma slets i två delar varvid fartyg och last gick förlorade.

15.2.2 Werder Bremen

2 hål, 300 respektive 50 mm i diameter, med omgivande intryckningar uppstod cirka 2,5 meter ovanför vattenlinjen i bordläggningssplåt babordssidan i förrådsutrymmet vid första och andra spantet förifrån. Även spanten var skadade.

Intryckningar förekom också i bogplåt i förrådsutrymmet strax ovanför förpikstanken där även de två förliga spanten var skadade.

Ett tredje område med intryckningar var bordläggningsplåt babord sida i förpikstankens övre del med berörda spant.

Bulben erhöll lätta intryckningar.

Skadorna, som inspekterades av en inspektör från Sjöfartsinspektionen, bedömdes var av sådan art att fartyget kunde fortsätta sin resa. Dock skulle en kontroll göras av klassen i ankomsthavnen.

15.3 Miljöpåverkan

15.3.1 Dieseloiljan

De två dagtankarna i maskinrummet har med stor säkerhet långsamt tömts på olja. KBV, som hållit uppsikt över området, har inte kunnat konstatera några skador på miljön.

De två dubbelbottentankarna, som tillsammans vid olyckstillfället innehöll 10-15 cbm dieseloilja, bedöms fortfarande innehålla huvudparten av den ursprungliga dieseloiljan. Rederiet har av Sjöfartsverket blivit anmodat att ta vara på oljan.

15.3.2 Lasten

De tre lasttankarna visade sig vid ROV-filmningen vara intakta. Rederiet har av Sjöfartsverket blivit anmodat att avlägsna lasten bestående av cirka 600 ton saltsyra.

Man har erhållit tillåtelse att på ett kontrollerat sätt släppa ut saltsyran i sjön. Skadorna på miljön bedöms därvid bli kortvariga och snabbt övergående.

16. Utredningsresultat

- Vädersituationen vid den aktuella tidpunkten var nordostlig vind 8-12 m/sek med snöfall och sikten 0,1-0,3 M.

- Befälhavaren var på bryggan på WB och överstyrman på Ma.
- En utkik var i tjänst på WB men på Ma var vaktens befäl sannolikt ensam på bryggan.
- Efter att ha plottat Ma på cirka 1,5 M cancelerade befälhavaren på WB plotten varvid ekots vektor försvann från radarskärmen.
- Ma´s äldsta men nyrenoverade radar, Koden-radarn var inte i drift vid olyckstillfället.
- Det är osäkert hur inställningarna varit på Ma´s nyaste radar, Furunoradarn.
- Ett mycket litet CPA hade varit för handen om båda fartygen hade behållit sina kurser.
- Ma girade styrbord framför stäven på WB som försökte undvika kollision genom att stoppa maskin och gira styrbord.
- WB´s stäv träffade Ma strax för om bygget under en vinkel av 35-40°.
- WB´s och Ma´s farter vid kollisionen var cirka 15 respektive cirka 11 knop.
- Ma klövs vid kollisionen i två delar som sjönk 1,9 M från varandra.
- Av de 7 ombordvarande på Ma räddades 2 medan 5 omkom.
- En omfattande räddningsinsats utlöstes.
- Mätningar visade att akterdelen av vraket, i motsats till den förliga delen, utgjorde en fara för sjöfarten varför åtgärder fick vidtas.

17. Övrigt

I slutet av maj tömdes oljan i Ma´s bunkertankar och omhändertogs.

Ventilerna till syratankarna lokaliserades och öppnades. Havsvatten pumpades sedan in genom det befintliga rörsystemet varvid saltsyran pressades ut i havet.

Rapport

*Tankfartyget MARTINA - ELNF7 - i kollision med containerfartyget WERDER BREMEN -
9HMW6 - 28 MARS 2000*

Ett smörjoljefat hittades tomt utanför akterdelen.

I början av juni bärgades kropparna efter 4 omkomna. 3 av dessa hittades i salongen och 1 på en toalett däck under. Enligt polisen identifierades befälhavaren som en av dem som fanns i salongen. Överstyrman hittades vid en tidigare dykning på bryggan.

Den aktra vrakdelen skars sedan av så att vattendjupet vid medelvatten blev 16,5 meter.