

# RAPPORT

Sjø 2010/04



## RAPPORT OM SJØULYKKE, CRETE CEMENT - IMO NO. 9037161, GRUNNSTØTING VED ASPOND I OSLOFJORDEN 19. NOVEMBER 2008

 This report is also available in English

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre sjøsikkerheten. Formålet med en sikkerhetsundersøkelse er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge sjøulykker og bedre sjøsikkerheten, og offentliggjøre en rapport med eventuelle sikkerhetstilrådinger. Kommisjonen skal ikke vurdere sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sjøsikkerhetsarbeid bør unngås.

V@...  
...  
...  
...

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

MELDING OM ULYKKEN .....	3
SAMMENDRAG.....	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER .....	5
1.1 Detaljer om fartøyet.....	5
1.2 Detaljer om ulykken .....	5
1.3 Vær- og astronomiske data.....	5
1.4 Hendelsesforløp frem til strandsettingen.....	6
1.5 Redningsaksjonen.....	8
1.6 Skader på fartøyet og vanninntrengning.....	9
1.7 Oljevernaksjonen etter grunnstøtingen.....	12
1.8 Rederiet og flåten .....	14
1.9 Rederiets og fartøyets sikkerhetsstyringssystem .....	14
1.10 Crete Cement .....	16
1.11 Crete Cements besetning .....	21
1.12 Kart .....	22
1.13 Drift av laste-/lossesystemet.....	24
1.14 Crete Cements vanntette integritet ved grunnstøtingen.....	25
1.15 Redningsaksjoner i Norge .....	26
1.16 Beredskap mot akutt forurensning.....	26
1.17 Lostjenesten .....	28
1.18 Merking og kartrettelser .....	30
1.19 Horten VTS .....	32
1.20 Andre opplysninger .....	33
2. ANALYSE.....	35
2.1 Innledning.....	35
2.2 Bridge resource management .....	35
2.3 Søvnighet.....	37
2.4 Kart og navigasjon.....	39
2.5 Styring av fartøyet .....	40
2.6 Vanntett integritet.....	40
2.7 Strandsettingen .....	41
3. KONKLUSJONER .....	42
3.1 Medvirkende faktorer og barrierer .....	42
3.2 Faktorer med betydning for konsekvensene av grunnstøtingen.....	42
3.3 Faktorer med betydning for aksjonene etter grunnstøtingen.....	42
3.4 Gjennomførte tiltak .....	43
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER .....	44
VEDLEGG.....	45

## MELDING OM ULYKKEN

Statens havarikommisjon for transport (SHT) mottok melding om en sjøulykke fra Hovedredningsentralen i Sør-Norge (HRS-S) kl. 0700, 19. november 2008. Det ble informert om at det Bahamasregistrerte lasteskipet Crete Cement hadde grunnstøtt ved Aspond i Oslofjorden. Fartøyet tok inn vann og ble strandsatt ved Fagerstrand. Det var tretten personer om bord, og skipet var lastet med sement. SHT mottok melding kl. 0832 om at fartøyet var evakuert. Det ble opprettet kontakt med Bahamas Maritime Authority (BMA), og avtalt at det skulle iverksettes en felles undersøkelse i henhold til IMO's bestemmelser for undersøkelse av sjøulykker. SHT rykket ut med fire havariinspektører til Fagerstrand. En representant fra BMA ankom senere samme dag for å delta i undersøkelsene.



## SAMMENDRAG

Etter å ha lastet ca. 5000 tonn sement ved Norcem Brevik var Crete Cement på vei mot Slemmestad tidlig om morgenen 19. november 2008. Om bord var en besetning på tretten, inkludert los. Brobesetningen besto av los, vakthavende styrmann og en utkikk. Ved passering Digerud skulle kursen ha blitt forandret styrbord over for å gå mellom Digerud og øya Aspond. Denne kursforandringen ble ikke utført, og Crete Cement grunnstøtte på sydøstpynten av Aspond kl. 0631. Det ble først besluttet å gå videre mot Slemmestad. Den beslutningen ble omgjort etter kort tid da det viste seg at Crete Cement tok inn mye vann, og store deler av fartøyet holdt på å bli vannfylt på grunn av åpne eller utette luker og mannlokk. Det ble i stedet besluttet å strandsette fartøyet i Grisebukta ved Fagerstrand. Crete Cement ble strandsatt ca. kl. 0659. Fartøyet fortsatte å ta inn vann, og av hensyn til besetningens sikkerhet besluttet Hovedredningsentralen at alle skulle evakueres. Evakueringen ble gjennomført kl. 0830, uten personskader. Oljevernressurser var raskt på plass, og hendelsen medførte minimale miljøkonsekvenser.

Det er flere medvirkende faktorer til at kursforandringen ved passering Digerud ikke fant sted. Losen hadde vært på vakt en uke, og hadde i denne perioden hatt stor arbeidsbelastning med mye nattarbeid og små muligheter for tilstrekkelig hvile og søvn. Havarikommisjonen anser det som svært sannsynlig at søvnighet på grunn av søvnunderskudd kombinert med ugunstig tid på døgnet er en viktig faktor i denne hendelsen. Barrierer som skulle vært til stede for å fange opp problemet med søvnighet hos losen var svekket eller ikke til stede. Vakthavende styrmann var pålagt andre oppgaver som tok vekk oppmerksomheten hans fra navigasjonen, uten at brobesetningen var styrket med en annen navigatør fra besetningen. I tillegg var vakthavende styrmanns muligheter til å holde oversikt over fartøyets nøyaktige posisjon redusert fordi oppmerkingen av farvannet var endret, og rettelser til kartene var vanskelig tilgjengelig for besetningen. Da det ble oppdaget at fartøyet stevnet mot land var det for sent til å unngå grunnstøting.

Under seilassen fra Brevik til Slemmestad var fartøyets vanntette integritet ikke tilfredsstillende. Et mannlokk i maskinromsdørken, som i praksis er en del av det vanntette maskinromsskottet, var kun festet med to-tre bolter av totalt tjuefire, og vanninntrengingen i baugthrusterrommet kunne dermed spre seg videre til maskinrommet. Dette medførte at Crete Cement relativt raskt ville ha fått så mye vann i maskinrommet at hovedmotoren ville ha stoppet, og fartøyet etter en tid ville ha sunket. Beslutningen om å strandsette fartøyet gjorde at dette ble unngått. Rednings-, bergings- og oljevernaksjonen fikk dermed en annen karakter enn om Crete Cement hadde sunket på dypt vann.

Havarikommisjonen fremmer i denne rapporten fem sikkerhetstilrådinge. De rettes til Kystverket som tilrås å gjennomføre tiltak for å sikre at loser får tilstrekkelig søvn og hvile. Statens Kartverk Sjø tilrås å arbeide for internasjonale standarder for presentasjon av kartrettelser i elektroniske kart. Bureau Veritas tilrås å ta operasjonelle problemstillinger i betraktning når man vurderer konstruksjonstegninger av vanntette skott. Rederiet (Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS) tilrås å endre/klargjøre sikkerhetsstyringssystemet slik at det sikres tilstrekkelig brobemanning i krevende situasjoner. Rederiet tilrås også å innføre kompensere tiltak på fartøyer hvor besetningen må gjennom vanntette skott for å drive vedlikehold og reparasjoner.

# 1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

## 1.1 Detaljer om fartøyet

Navn	:	Crete Cement
Kallesignal	:	C6UP4
IMO-nummer	:	9037161
Rederi	:	KGJS Cement AS
ISM ansvarlig	:	Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS
Hjemhavn	:	Nassau
Flaggstat	:	Bahamas
Type	:	Sementskip, ombygget fra lasteskip 2006
Byggeår	:	Kjølstrukket 1990, levert 2001
Konstruksjonsmateriale	:	Stål
Lengde over alt	:	97 m
Dypgående ved avgang Brevik	:	Forut: 6,96m, Akterut: 7,25m
Last	:	5003 tonn sement
Bruttotonnasje	:	4075 BT <sup>1</sup>
Maskinkraft	:	3648 BHP <sup>2</sup> (2720 KW)
Bunkersbeholdning	:	115 tonn
Dieselbeholdning	:	20 tonn
Smøreoljebeholdning	:	11,5 tonn
Klassifikasjonsselskap	:	Bureau Veritas
Forsikringsselskap (H&M) <sup>3</sup>	:	Codan Marine Norge
Forsikringsselskap (P&I) <sup>4</sup>	:	Gard

## 1.2 Detaljer om ulykken

Tid og dato	:	Kl. 0631, 19. november 2008
Sted for ulykken	:	Posisjon 59 43,37 N – 10 34,67 Ø. Sydøst på Aspond i Oslofjorden
Personer om bord	:	13
Skadde/døde	:	Ingen
Skader	:	Skrogskader og vannfylling av skipet med påfølgende skader på skipets utstyr og last
Miljøskader	:	Mellom 3,5 og 4 tonn oljebefengt masse og oljeemulsjon ble samlet opp fra strendene

## 1.3 Vær- og astronomiske data

### 1.3.1 Værdata<sup>5</sup>

Lufttemperatur	:	Mellom -0,5 og +1 grader C
Relativ luftfuktighet	:	50-60 %

<sup>1</sup> Bruttotonnasje, beregnes på grunnlag av skipets totale innelukkede volum.

<sup>2</sup> Brake horse power, maskinens effekt målt på akslingen.

<sup>3</sup> "Hull and Machinery", forsikring mot skader på skrog og maskineri.

<sup>4</sup> "Protection and Indemnity", forsikring mot økonomiske krav fra tredjepart (ansvarsforsikring).

<sup>5</sup> Kilde: Meteorologisk institutt.

Vindforhold	:	0,5 - 1,0 m/s fra SV-V
Sky- og siktforhold	:	Helt overskyet, ren luft og god sikt, 75 km eller mer.

### 1.3.2 Astronomiske data<sup>6</sup>

Soloppgang	:	Kl. 0824
Sivilt tussmørke	:	Kl. 0734
Nautisk tussmørke	:	Kl. 0642

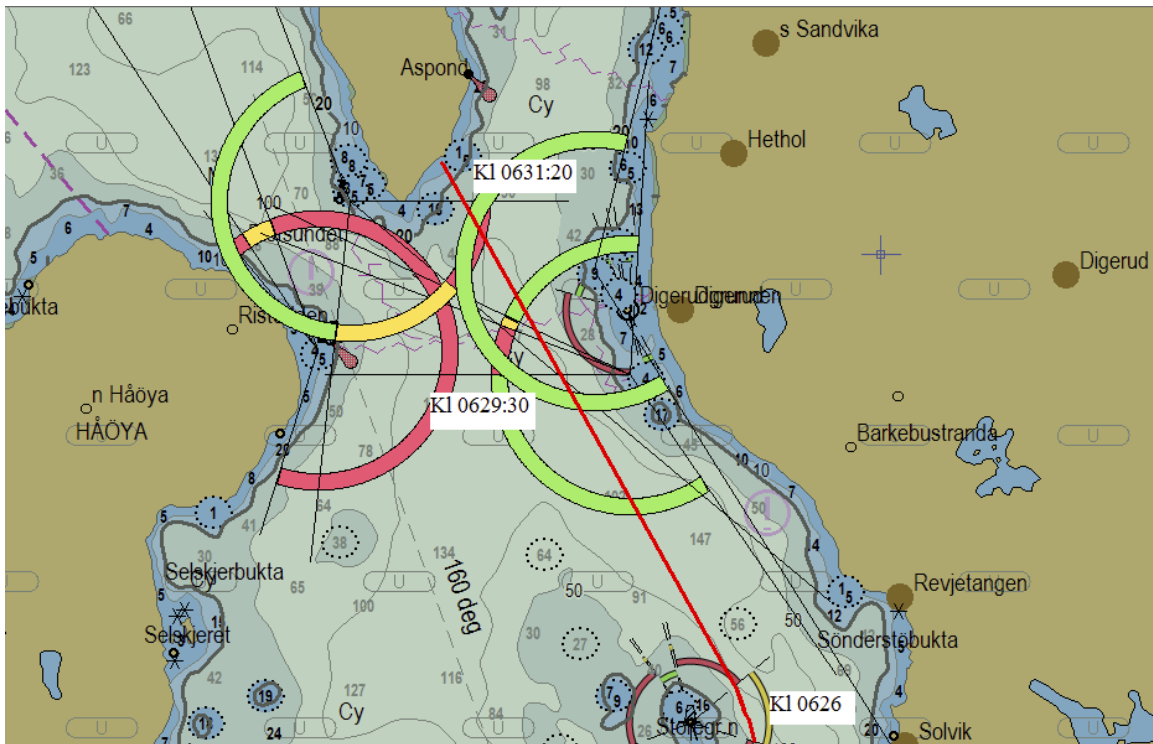
## 1.4 Hendelsesforløp frem til strandsettingen

- 1.4.1 Hendelsesforløpet er kartlagt basert på samtaler med involvert personell om bord, personell på Horten VTS og politi. Videre er det hentet informasjon fra skriftlige kilder som loggbøker og annen dokumentasjon om bord, elektronisk informasjon fra fartøyets navigasjonsutstyr og lagrede data fra AIS-kjeden.
- 1.4.2 Crete Cement ankom Norcem Brevik kl. 0230 18. november for lasting av sement. Lastingen ble påbegynt kl. 0630. Etter å ha lastet ca. 5000 tonn sement var lastingen ferdig kl. 1830, og lasteslangen ble frakoblet kl. 1840. Fartøyet var da fullt lastet i alle tre lasterom, hadde dypgående 6,96 m forut, 7,25 m akterut. Crete Cement avgikk Norcem Brevik mot Slemmestad kl. 2315, med los om bord. Denne losen forlot fartøyet utenfor Langøytangen ca. kl. 2355. Grunnen til at avgang ikke skjedde før kl. 2315 var at Crete Cement ikke skulle starte lossing på Slemmestad før kl. 0700, og beregnet seilingstid var syv timer og tre kvarter.
- 1.4.3 Seilassen gikk videre til losbordingfeltet ved Store Færder, hvor ny los kom om bord kl. 0250. På dette tidspunktet bestod brobesetningen av vakthavende styrmann og en matros som utkikk, i tillegg var kapteinen der for å bistå ved embarkeringen av losen. Losen ble mottatt på dekk av vakthavende styrmann, og fulgt opp i styrhuset. Etter at losen hadde fått nødvendig informasjon om fartøyet rapporterte han til Horten VTS at han hadde kommet om bord, og ba om klarering til seilas innover Oslofjorden. Horten VTS ga denne klareringen. Fra da foresto losen navigasjonen, med vakthavende styrmann og en matros/utkikk som øvrig brobesetning. Kapteinen gikk på sin lugar for å hvile.
- 1.4.4 Kl. 0400, mens fartøyet befant seg i trafikkseparasjonssystemet fra Mefjordbåen til Gullholmen, overtok overstyrmannen som vakthavende styrmann. Overstyrmannen spurte om losen ønsket kaffe, te eller noe å spise, men det ønsket ikke losen. Det ble ikke utvekslet noe informasjon om seilassen. Overstyrmannen registrerte posisjoner i loggbok og kart hver time, og fulgte ellers med i seilassen.
- 1.4.5 Ca. kl. 0415, ved passering av rapporteringslinjen ved Tofteholmen, ble Horten VTS igjen kontaktet av losen. Ny klarering for seilas gjennom Drøbaksundet inn til Slemmestad ble gitt.
- 1.4.6 Ca. kl. 0610 ble maskinsjef som avtalt oppringt på interntelefonsystemet av overstyrmannen fordi fartøyet passerte Oscarsborg. Deretter begynte han å purre den delen av besetningen som skulle gjøre klar trosser m.m. til fortøyning.

---

<sup>6</sup> Kilde: <http://aa.usno.navy.mil/>

- 1.4.7 For å gi dekkbesetningen arbeidslys spurte overstyrmannen losen om det var i orden at han slo på dekklys. Losen hadde ingen innvendinger mot det, og dekklysene ble slått på.
- 1.4.8 Losen gjennomførte kursforandringer ved å betjene autopiloten. Både losen og overstyrmannen anså dette som normal prosedyre.
- 1.4.9 Kl. 0626, ved passering Storegrunnen lykt, forandret losen kursen babord over til 333° med stevning på høyeste punktet på Aspond. Farten var nå mellom 11 og 12 knop. Rundt denne tiden ringte overstyrmannen til kapteinen på fartøyets interne telefonsystem fordi det da var ca. en halv time igjen til ankomst Slemmestad.



Figur 1: Crete Cements seilas de siste minuttene før grunnstøtingen.

- 1.4.10 Kl 06:29:30 passerte Crete Cement Søndre Digerud lykt. Avstanden frem til Aspond var ca. 0,4 nautisk mil. Her skulle kursen ha blitt forandret styrbord over, men så skjedde ikke. Ca. kl. 06:30:25 passerte fartøyet WP 20, og GPS ga signal. Anslagsvis 30-40 sekunder etter dette ropte overstyrmannen til losen som skvatt til, og losen begynte å forandre kursen styrbord over med autopiloten. Overstyrmannen beordret skifte til håndstyring, det ble utført av utkikken. Hardt styrbord ble beordret, og roret ble lagt over hardt til styrbord. Fartøyet begynte å svinge til styrbord, men etter noen sekunder merket man et kraftig støt, og baugen svingte kraftig styrbord over. Da var klokken ca. 06:31:20. Enkelte vitner har forklart at de mener å ha opplevd et andre, svakere støt etter det første, men dette har det ikke vært mulig å bekrefte eller avkrefte.
- 1.4.11 Kapteinen kom straks opp i styrehuset. Maskinsjefen løp ned i maskinrommet, og var der anslagsvis 15-20 sekunder etter grunnstøtingen. Han så at det kom vann inn gjennom mannhullet som leder ned til rørtrunken som går under lossetanktunnelen fra maskinromskottet til baugthrusterrommet. Dette mannhullet er plassert i forkant av maskinrommet. Han observerte ingen annen vanninntrengning i maskinrommet på dette



tidspunktet. Til maskinrommet kom også 2. maskinisten. Maskinsjefen løp deretter opp til broen, og informerte om at det var vanninntrengning i maskinrommet.

- 1.4.12 Overstyrmannen ble sendt på dekk for å peile tanker, og å se etter vanninntrengning forut. 2. maskinist ble beordret til å skifte strømforsyning fra akselgenerator til hjelpemotor. Dette ble utført.
- 1.4.13 Losen ringte på mobiltelefon til Horten VTS for å informere om grunnstøtingen, og at intensjonen var å fortsette til kaien ved Slemmestad. Kursen ble satt nordover, og farten ble gradvis øket.
- 1.4.14 Overstyrmannen rapporterte vanninntrengning i ballasttank nr 1 (styrbord og babord), i forpiggen og i baugthrusterrom. Han kunne også høre lyden av vann som kom inn og presset ut luften fra disse rommene.
- 1.4.15 Det ble etter hvert klart at dypgående økte relativt raskt både forut og akterut på grunn av vanninntrengningen, og kl. 0642 ba losen om å få nærmere opplysninger om strandsettingsposisjonen ved Fagerstrand fra Horten VTS.
- 1.4.16 På bakgrunn av denne informasjonen besluttet losen, i forståelse med kapteinen, å snu fartøyet, og gå mot Grisebukta litt sør for båthavna i Fagerstrand. Losen tok igjen kontakt med Horten trafikksentral og orienterte om at fartøyet tok inn vann og at han ville strandsette Crete Cement i Grisebukta. Han ønsket en bekreftelse fra trafikksentralen om at Grisebukta var et på forhånd planlagt strandsettingsområde som kunne brukes i dette tilfellet. Etter å ha konferert med Kystverkets beredskapsplanverk bekreftet trafikksentralen at Grisebukta var et på forhånd utpekt strandsettingsområde. Det ble da besluttet å strandsette fartøyet, og kl. 0644 svingte Crete Cement kraftig styrbord over, og satte kursen sydover mot Grisebukta. Småbåthavna i Fagerstrand stenger for innseiling nordfra til den beste strandsettingsplassen, så losen valgte å gå noe lengre syd for strandsetting.

## **1.5 Redningsaksjonen**

- 1.5.1 Hovedredningssentralen for Sør-Norge (HRS-S) ble informert om situasjonen av Horten VTS kl. 0652. HRS-S kontaktet redningsskøyta Odd Fellow II, som lå fortøyd på Kaholmen (Oscarsborg). Odd Fellow II ble bedt om å gå til havaristen så snart som mulig.
- 1.5.2 Taubåten Balder lå ved Vippetangen i Oslo. Kl. 0655 ba Horten VTS Balder om å gå til havaristen så snart som mulig, og Balder avgikk ca. kl. 0659.
- 1.5.3 Crete Cement ble strandsatt syd av Fagerstrand ca. kl. 0659. Forskipet lå da mot bunnen, slik at dypgående forut var stabilt. Akterenden fløt fortsatt, men på grunn av vanninntrengningen fortsatte dypgående å øke akterut.
- 1.5.4 Kl. 0717 var Odd Fellow II fremme hos havaristen. Odd Fellow II målte opp dybden rundt akterskipet til Crete Cement, og fant at den var 13,2 meter rett ved akterenden. Odd Fellow II observerte også at dypgående akterut på Crete Cement fortsatt økte.
- 1.5.5 Etter hvert ankom flere fartøyer og redningshelikopter. Kl. 0750 ba HRS-S om at de av mannskapet på Crete Cement som det ikke var behov for om bord skulle gjøre seg klare til evakuering. HRS-S hadde problemer med å komme i direkte kontakt med fartøyet,

men dette løste seg ved at Horten VTS videresendte ordren gjennom losen. Evakuering av deler av besetningen startet kl. 0753. Kl. 0812 var 10 personer fra mannskapet evakuert om bord til arbeidsbåten Gyltingen.

1.5.6 Etter hvert som tiden gikk økte stadig dypgående akterut, og man ble redd for at skipet skulle komme til å skli av grunnen. Det var også skepsis til å trykke for hardt på akterskipet med båtene som var tilgjengelige på stedet, fordi det var usikkert hvor god stabiliteten til Crete Cement var på dette tidspunktet. Kl. 0823 ble situasjonen vurdert som så usikker at de resterende om bord skulle evakueres til T/B Balder. De var ferdig evakuert kl. 0830.

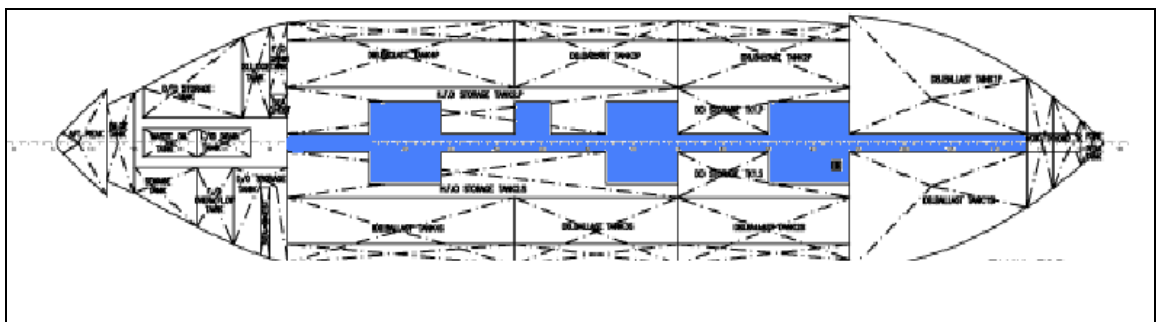
1.5.7 Kl. 0832 avsluttet HRS-S redningsaksjonen, og overførte aksjonsansvaret til Kystverket.

## 1.6 Skader på fartøyet og vanninntrengning

1.6.1 Informasjonen er basert på samtaler med personer fra Smit Salvage, K.A.J. Dykkertjeneste (også filmopptak), Buksér og Berging AS, besetningen og egne undersøkelser. Havarikommisjonen har ikke undersøkt Crete Cement i tørrdokk etter grunnstøtingen.

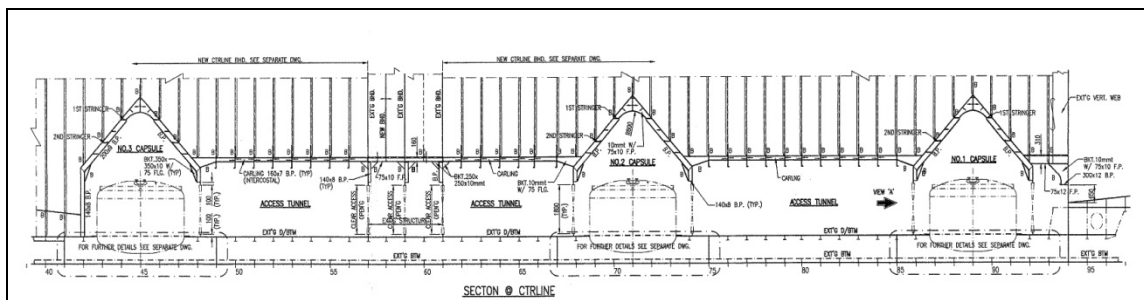
1.6.2 Ved grunnstøtingen var Crete Cement i sving mot styrbord. Bunnen på stedet hvor grunnstøtingen fant sted er hovedsakelig fjell, og effekten på skroget var derfor betydelig. Crete Cement fikk skader i baugen, som til å begynne med førte til vanninntrengning i forpigg, baugthusterrom og ballasttank nr 1 styrbord og babord. Skadene strakk seg fra spant 110 til spant 123 (ca. 9 meters lengde). Mesteparten av skadene var på babord side, men det var også punktering og vanninntrengning inn til ballasttank 1 styrbord.

1.6.3 Crete Cement er konstruert med en rørtrunk fra baugthusterrommet til maskinrommet. De midtre delene av denne rørtrunken går under lossetanktunnelen. I rørtrunken, som er ca. en meter høy og av varierende bredde (mellom en og fem meter) går det diverse rør og kabler, hovedsakelig til ballast- og lensesystemet. Rørtrunken strekker seg fra baugthusterrommet forut, og ender i et mannløkk i maskinrommet. Denne rørtrunken ble vannfylt, og vannet sto mot mannløkket i maskinrommet. Dette mannløkket var bare løst festet i tre bolter av totalt tjuefire, og vann strømmet derfor inn.



Figur 2: Rørtrunken merket med blått.

1.6.4 Over den midtre delen av denne rørtrunken (fra spant 42 til 94) er lossetanktunnelen (blow tank tunnel). Den er ca. 3 meter høy, ca. 1 meter bred, og gir adkomst til og forbindelse mellom de tre lossetankene. Ved lossetankene er den ca. 5 meter høy og 4 meter bred. Det er lukeforbindelse mellom lossetanktunnelen og rørtrunken under. Disse lukene er ikke vanntette slik at lossetanktunnelen også ble vannfylt.



Figur 3: Tegning av lossetanker og lossetanktunnel.

- 1.6.5 Fra lossetanktunnelen er det mannlokk ut til ledige rom (voids) under lasterommene. Mannlokkene ut til rommene under lasterom 2 og 3 sto åpne, slik at rommene under lasterommene også ble vannfylt. Mannlokkene ut til rommene under lasterom 1 var lukket. Det var ikke vanninntrengning i disse rommene under lasterom 1 eller inn i lasterom 1.



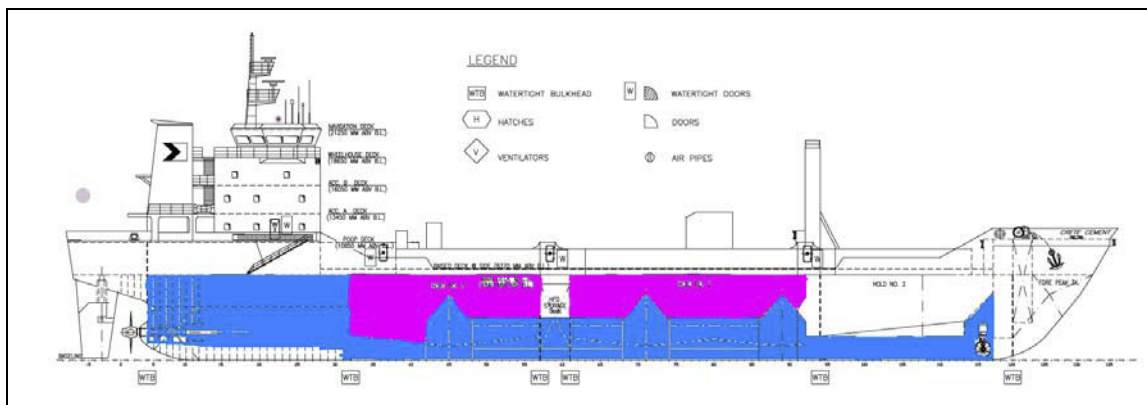
Figur 4: Mannlokk fra lossetanktunnelen til rom under lasterom ("void").

- 1.6.6 Vann trengte inn i lasterom 2 og 3, både på styrbord og babord side. Vannet trengte sannsynligvis inn gjennom nedganger fra thrunkdekk (dekket over hoveddekk) og hoveddekk etter at disse havnet under vann. Vannet kan også ha trengt inn gjennom rørsystemet for lossing, men det er mindre sannsynlig, da lasterom 1 også ville blitt vannfylt gjennom lossesystemet.

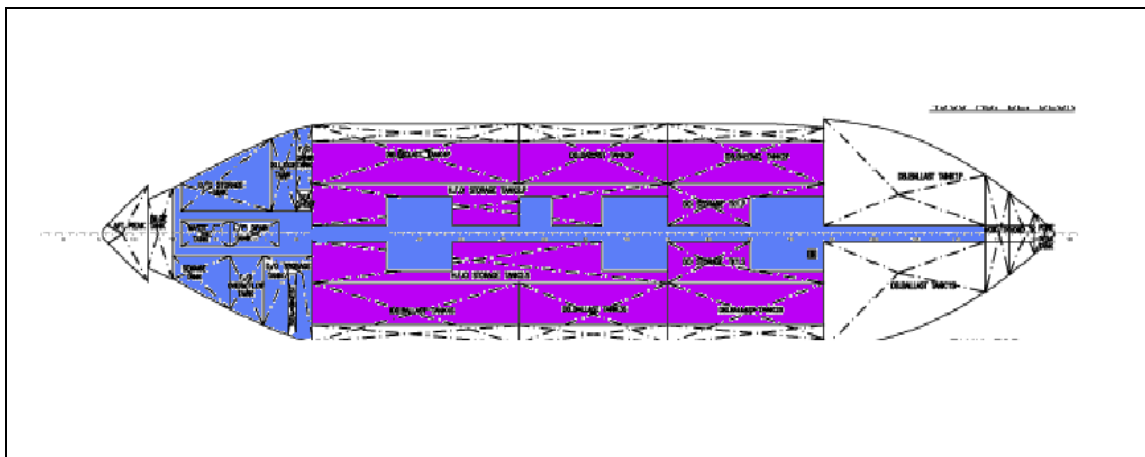


Figur 5: Fra lasterom 3 etter at vannet var lenset ut og sementen hadde størknet. (Foto: DNV)

1.6.7 Figur 6 og 7 viser vannfyllingen av Crete Cement etter grunnstøtingen. Områder markert med blått ble vannfylt i løpet av kort tid, mens det tok noe lengre tid før områdene markert med rødt ble vannfylt.



Figur 6: Vannfylling av fartøyet etter grunnstøtingen (scenario 2a).



Figur 7: Vannfylling av fartøyet etter grunnstøtingen (scenario 2a).

- 1.6.8 Emergency Response Service (ERS) i Det Norske Veritas har gjennomført beregninger av fartøyets flyteevne og stabilitet med vanninntrenging i ulike rom/avdelinger i skipet. Se vedlegg C. Scenarioet som beskriver situasjonen etter grunnstøtingen (scenario 2a, vannfylling i forpigg, ballasttank 1 styrbord (stb) og babord (bb), tunnel på tanktopp, lossetanktunnel, baugthrustrerom, "voids" under lasterom 2 og 3 stb og bb, maskinrom, kompressorrom og innredningen på hoveddekk akterut) indikerer at Crete Cement ville ha sunket. Fartøyet ville ikke ha sunket umiddelbart fordi det vil ta noe tid før alle rommene er helt vannfylte, men i en tidlig fase ville Crete Cement mistet fremdriften da sjøvannet vil fylle maskinrommet og hovedmaskineriet vil stoppe. Fartøyet ville da ligge og drive uten mulighet for fremdrift eller manøvrering frem det synker.

## 1.7 Oljevernaksjonen etter grunnstøtingen

- 1.7.1 Fartøyet grunnstøtte i en styrbord sving ca. kl. 06:31:20 og fortsatte å svinge styrbord over ut i leia igjen. Losen slo stopp i maskinen og fartøyet ble liggende på tvers i leia med baugen pekende østover. Losen ringte Horten trafikksentral og varslet om at fartøyet hadde hatt en grunnberøring, men at de hadde til hensikt å fortsette til Slemmestad. Ca. kl. 0636 svingte losen fartøyet babord over og økte farten med kurs nordover mot Slemmestad. Samtidig med at fartøyet passerte nordre ende på øya Aspond kom maskinsjefen til bro og orienterte om at fartøyet tok inn mye vann i maskinrommet. Losen observerte samtidig at baugen på fartøyet begynte å bli tung, og dypgående forut økte.
- 1.7.2 Etter å ha mottatt informasjon fra losen om betydelig vanninntrengning og at han ville strandsette fartøyet ved Grisebubukta iverksatte trafikksentralen tiltak og varsling i henhold til sine operasjonsprosedyrer<sup>7</sup>. Taubåten Balder, som lå fortøyd i Oslo, ble varslet og bedt om å gå mot Fagerstrand. Videre ble hovedredningssentralen, losoldermannen og beredskapsvaktlaget varslet om hendelsen. Andre lokale ressurser kom raskt på plass, for eksempel ankom redningsskøyta Odd Fellow II til Grisebubukta kl. 0717 og taubåten Gyltingen kl. 0755.
- 1.7.3 Fra kl. 0700 ble aksjonen kontrollert av Hovedredningssentralen i Sør-Norge (HRS-S). Follo Politikammer etablerte lokal redningssentral (LRS), og utpekte en innsatsleder som var på plass på Fagerstrand rett etter kl. 0800. Innsatsleder opererte ut fra et lokale som var stilt til disposisjon for aksjonsledelsen av Statoil Fagerstrand.

<sup>7</sup> Standard operasjonsprosedyrer for Horten trafikksentral (SOP for Horten VTS).

- 1.7.4 Mannskap og los om bord på Crete Cement ble evakuert og Hovedredningsentralen avsluttet sin redningsaksjon klokken 0832. Da ble den videre håndteringen overført til Kystverkets beredskapsavdeling og ”interkommunalt utvalg mot akutt forurensning” (IUA indre Oslofjord). Da det viste seg at fartøyet lå relativt stabilt, gikk losen og noe av fartøyets nøkkelpersonell om bord igjen. I denne perioden fungerte losen på mange måter som lokal skadestedsleder, uten at dette ble formalisert på noen måte.
- 1.7.5 I morgen- og formiddagstimene sto Kystverkets beredskapsavdeling i tett dialog med IUA for indre Oslofjord som ledes av brannsjefen i Oslo. IUA indre Oslofjord ledet den lokale bergnings- og oljevernaksjonen på vegne av Kystverket. Kystverkets fokus var å mobilisere tilstrekkelige mengder relevante ressurser for håndtering av en eventuell oljeforurensning. Skipssjefen på kystvaktfartøyet Nornen ble utpekt til skadestedsleder.
- 1.7.6 KV Nornen ankom Fagerstrand med en rådgiver fra Kystverket om bord, gjennomførte et møte med de lokale aktørene i området, og overtok ansvaret for oljevernberedskapen rundt klokken 15.00. Kystverkets videre engasjement i håndteringen av havaristen var å opprettholde tilstrekkelig oljevernberedskap, samt i samarbeid med Sjøfartsdirektoratet å føre tilsyn med rederiets arbeid for å heve og fjerne fartøyet.
- 1.7.7 Samtaler med de involverte lokalt på Fagerstrand viste at det opplevdes uklart hvem som hadde den lokale ledelsen i perioden mellom Hovedredningsentralen avsluttet redningsaksjonen (kl. 0832) og KV Nornen overtok ansvaret (ca. kl. 1500). Samtidig med at Hovedredningsentralen avsluttet sin aksjon avsluttet også politiets lokale redningsentral (LRS) sine operasjoner. Fra dette tidspunktet begrenset politiets oppgaver seg til avsperring og sikring av området, de hadde ingen rolle direkte relatert til Kystverkets aksjon.



Figur 8: Crete Cement under oljevernaksjonen. (Bilde: Kystverket).

- 1.7.8 Oljevernaksjonen etter grunnstøtingen bestod blant annet av lensing av fartøyet, utlegging av lenser, oppsamling av olje innenfor lensene og oppsamling av oljebefengt masse og oljeemulsjon fra strendene. Det ble i dette tilfellet samlet opp mellom 3,5 og 4 tonn oljeemulsjon og oljebefengt masse fra strendene. Den øvrige oljen ble håndtert uten konsekvenser for miljøet, gjennom nødlossing og oppsamling innenfor lensene.
- 1.7.9 Den nøyaktige kostnaden for aksjonen er ikke klar, men vil sannsynligvis ligge mellom 15 millioner og 25 millioner kroner. Til sammenligning kostet Server-aksjonen ca. 220 millioner kroner, Rocknes-aksjonen ca. 139 millioner kroner<sup>8</sup> og tømningen av Blücher i 1994 ca. 75 millioner kroner.<sup>9</sup>

## 1.8 Rederiet og flåten

- 1.8.1 På ulykkestidspunktet var Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS (KGJS) operatør og ISM-ansvarlig for Crete Cement. Rederiets hovedkontor ligger i Bergen, og rederiet har avdelingskontorer og representanter i Antwerpen, Bangalore, Manila, Mumbai, Rio de Janeiro, Shanghai og Singapore. Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS ble grunnlagt i 1967, og er i dag et av Norges største rederier, målt både i omsetning og i antall skip.<sup>10</sup> De opererer ca. 135 skip, og driver også med oppfølging av nybyggings- og ombyggingsprosjekter. I tillegg er rederiet involvert i operasjon av havner, terminaler, lektre og annen lastehåndtering.
- 1.8.2 Crete Cement var eid av KGJ Cement, et selskap eid av Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS. Flåten av sementskip omfattet på ulykkestidspunktet 31 skip, i størrelse fra 1725 DWT<sup>11</sup> til 28929 DWT. Crete Cement hadde et søsterskip, Cyprus Cement, som med noen små unntak er et identisk fartøy.
- 1.8.3 Rederiets dokument- og arbeidsspråk er engelsk, dette gjelder også fartøyene.

## 1.9 Rederiets og fartøyets sikkerhetsstyringssystem

- 1.9.1 Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS (KGJS) hadde på ulykkestidspunktet gyldig Document Of Compliance (DOC) i henhold til IMO's ISM kode<sup>12</sup>. Sertifikatet var opprinnelig utstedt av Det Norske Veritas 9. november 2004, og det nåværende sertifikatet var gyldig til 12. oktober 2009. Rederiet var sertifisert i henhold til ISO 9001<sup>13</sup> og ISO 14001<sup>14</sup>. Disse sertifikatene hadde utløpsdato 18. november 2008.
- 1.9.2 Rederiet har et omfattende sikkerhetsstyringssystem. Det består i hovedsak av følgende fire deler:
- Felles manualer for sementflåten (Shipboard Main Manuals Cement Vessels)
  - Fartøyspesifikke manualer (Vessel Specific Manuals)

<sup>8</sup> Kilde: *Kystverkets håndtering av den akutte oljeforurensingen fra lasteskipet M/S Server*. Ekstern evaluering. Norconsult, 15. september 2008.

<sup>9</sup> Kilde: Kystverkets rapport "Status 2006 for tidligere undersøkte vrak med potensiell olje langs norskekysten", pkt. 4.3.2.

<sup>10</sup> Kilde: Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS hjemmeside.

<sup>11</sup> Dead Weight Tonnage, et uttrykk for skipets lasteevne.

<sup>12</sup> International Safety Management Code, IMO Res. A 741 (18)

<sup>13</sup> Quality Management Standard NS-EN ISO 9001:2000 for ship management and technical operation of ships

<sup>14</sup> Environmental Standard NS-EN ISO 14001:1996 for ship management and technical operation of ships

- Beredskapsplaner (Contingency plans)
- Skipssirkulærer (Ship Circulars)

I tillegg vil ordrer og instruksjoner fra operatøren (Charterers Instructions) være med å styre aktiviteten om bord, men dette er strengt tatt ikke en del av sikkerhetsstyringssystemet.

1.9.3 KGJS bruker et standardisert system for rapportering, Safety and Improvement Reporting system (SAFIR). Det siste året før grunnstøtingen hadde det blitt sendt inn tre (3) avviksrappporter fra Crete Cement til rederiet. Dette dreide seg om to mindre personskader og en skade på last i forbindelse med lossing.

1.9.4 Kapteinens tilstedeværelse på bro er behandlet i sikkerhetsstyringssystemet. Det følgende er prosedyre 19.02 i sin helhet:<sup>15</sup>

*Master, in making voyage plans prior to a voyage and throughout a voyage as conditions may dictate, must maximise his direct presence on the bridge for the following conditions:*

- *Whenever there is a pilot onboard*
- *Whenever approaching or leaving pilot area*
- *Whenever entering or leaving a port without a pilot*
- *When navigating in enclosed narrow waters*
- *When navigating in heavy traffic*
- *During periods of reduced visibility, regardless of area*
- *Whenever navigating in separation zones or approaching it*
- *During periods of extreme heavy weather*
- *Whenever navigating in ice or derelicts or when the ship meets any other hazard to navigation*
- *During emergency situations at sea*

1.9.5 Prosedyre for samarbeid mellom brobesetningen og los er beskrevet i sikkerhetsstyringssystemet. Det følgende er et utdrag fra prosedyre 19.06:<sup>16</sup>

#### ***Pilot Onboard***

*The pilotage passage plan will need to be discussed with the pilot as soon as he comes onboard. Any amendments to the plan should be agreed and any consequential changes in individual bridge team responsibilities made before pilotage commences. Where pre-arrival exchange has not taken place extra time and sea room may need to be allowed before pilotage commences in order to discuss the plan fully. The pilot shall be handed the Pilot Card and shown the wheel house poster.*

---

<sup>15</sup> Kilde: KGJS Shipboard Main Manual for Cement Vessels.

<sup>16</sup> Kilde: KGJS Shipboard Main Manual for Cement Vessels



### ***Responsibilities***

*Depending on local pilotage laws, the Master may delegate the conduct of the vessel to the pilot who directs the navigation of the vessel in close co-operation with the Master and/or the OOW. It is important that the responsibilities of the pilot and the Master are agreed and clearly understood. The presence of a pilot does not relieve the Master or the OOW of their duties and obligations for the safety of the vessel. Both should be prepared to exercise their right not to proceed to a point where the vessel would not be able to navigate, or would be in danger.*

## **1.10 Crete Cement**

### **1.10.1 Historikk**

1.10.1.1 Crete Cement ble opprinnelig kjølsturket 1. november 1989 på "Damen Shipyard Galati" i Romania under oppsyn av classeselskapet "Russian Maritime Register of Shipping". Skroget ble bygget, men skipet ble ikke fullt utrustet. Skroget ble sjøsatt 21. oktober 1991.<sup>17</sup> Navnet var da "Mironych".

1.10.1.2 25. februar 2002 ble skipet levert som lasteskip, fullt utrustet, fra verftet Yildirim Gemi Insaa San AS i Tuzla, Tyrkia. Fortsatt var navnet "Mironych". 14. juni 2002 skiftet fartøyet navn til "Dogu EM", og classeselskap var nå Bureau Veritas. I oktober 2004 ble navnet byttet til "Kamer 3". Sannsynligvis har navnet også vært "Sider Fly" en periode, men det har vært vanskelig å verifisere dette.<sup>18</sup>

Fartøyet fikk navnet Crete Cement 13. juni 2005, og ble registrert i Bahamas med Nassau som hjemmehavn samme dato.<sup>19</sup>

### **1.10.2 Design og ombygging til sementskip**

1.10.2.1 Frem til april 2006 var fartøyet et vanlig lasteskip. Tegningene for ombygning til sementskip ble godkjent av Bureau Veritas. Et utdrag av tegningene er i vedlegg B. Fra 19. april til 8. november 2006 ble skipet bygget om til sementskip ved verftet Pan United Shipyard i Batam, Indonesia. Classeselskap under og etter ombyggingen var fortsatt Bureau Veritas.

1.10.2.2 Konstruksjon av et skip av denne typen er blant annet regulert i SOLAS-konvensjonen<sup>20</sup> og lastelinjekonvensjonen<sup>21</sup>. Classeselskapene utarbeider i tillegg detaljerte krav til fartøyene basert på disse bestemmelsene. Et fartøy av Crete Cements type og størrelse skal i henhold til SOLAS Kapittel II-1, regel 11, ha tre vanntette skott, et kollisjonsskott forut, et maskinromsskott (i forkant av maskinrommet) og et hylseskott (aktenfor maskinrommet). Crete Cement oppfylte disse kravene med kollisjonsskott ved spant nr 120, maskinromsskott ved spant nr 32 og hylseskott ved spant nr 4. Se figur 9. I tillegg til dette er det vanntette skott i deler av skipets tverrsnitt ved spant nr 94, 61 og 57.

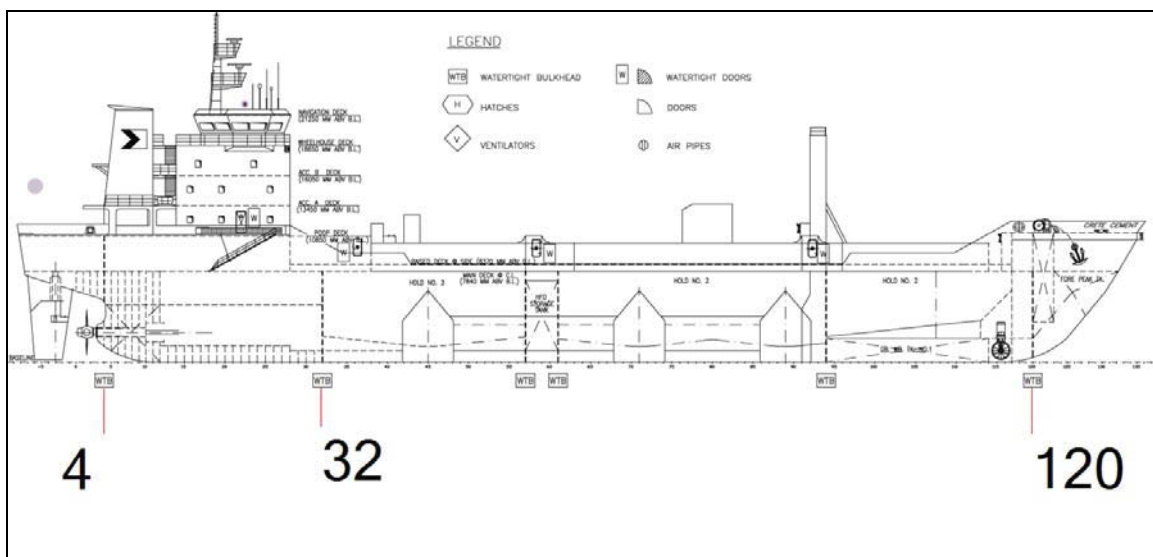
<sup>17</sup> Kilde: www.sea-web.com.

<sup>18</sup> Kilde: Skjema "T/C description"

<sup>19</sup> Kilde: www.equasis.org

<sup>20</sup> International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, med senere endringer og tillegg.

<sup>21</sup> International Convention on Load Lines, 1966, med senere endringer og tillegg.



Figur 9: Vanntett inndeling med plassering av de obligatoriske vanntette skottene.

- 1.10.2.3 Da Crete Cement ble bygget om til sementskip ble det laget en lossetanktunnel som inneholder tre lossetanker. Denne lossetanktunnelen er ikke vanntett adskilt fra rørtrunk som strekker seg fra baugthrusterrommet til maskinrommet. Denne rørtrunk har sin opprinnelse allerede fra da fartøyet var et vanlig lasteskip, før ombyggingen til sementskip.



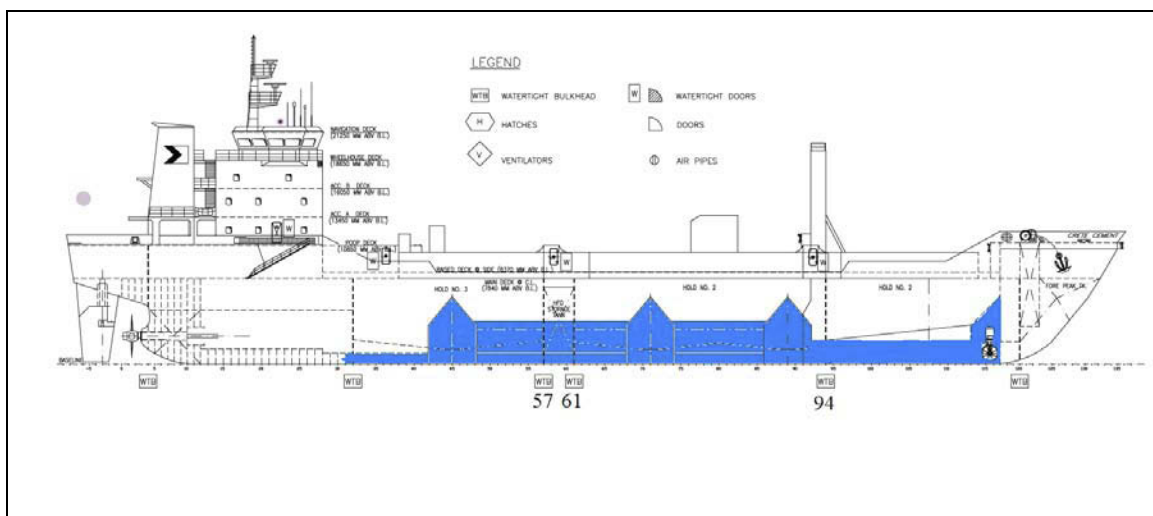
Figur 10: Luke mellom lossetanktunnel og rørtrunk.

- 1.10.2.4 Figur 11 viser arrangementet av lossetanker, lossetanktunnel og rørtrunk. Lossetanktunnelen er skravert grønn, rørtrunk er rød. Snittet er gjort langsips i senterlinjen.

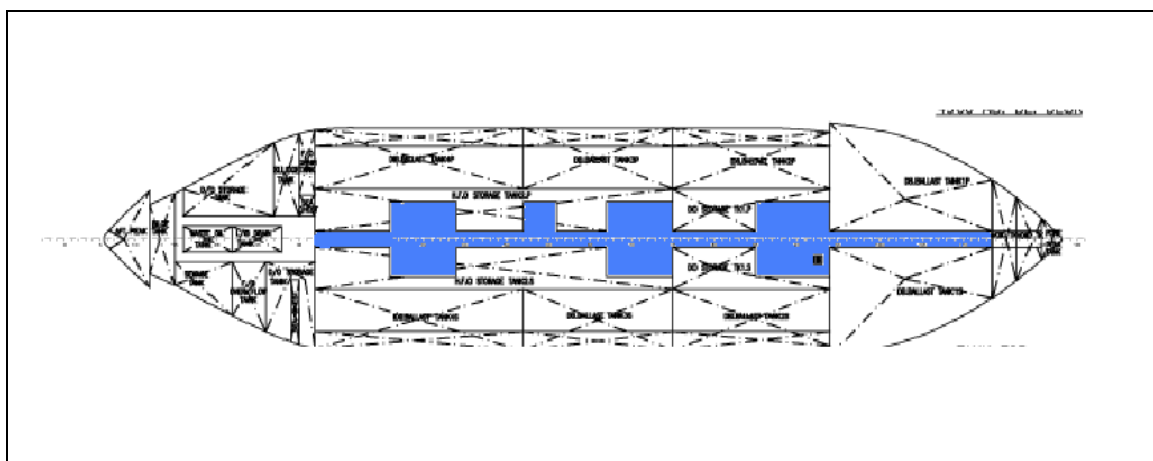


Figur 11: Lossetanktunnel (grønn) og rørtrunk (rød).

1.10.2.5 På grunn av at lukene vist i figur 10 ikke kan lukkes vanntett vil en eventuell vanninntrenging i baugthrusterrommet medføre vannfylling av området som er vist på figur 12 og 13, forutsatt at alle vanntette inndelinger er intakte.



Figur 12: Vannfylt område etter vanninntrenging i baugthrusterrom, forutsatt at alle vanntette inndelinger er intakte.



Figur 13: Vannfylt område etter vanninntrenging i baugthrusterrom, forutsatt at alle vanntette inndelinger er intakte. Sett ovenfra, akterenden til venstre.

Som man ser av disse illustrasjonene har ikke de vanntette skottene ved spant 94, 61 og 57 noen effekt i forhold til å begrense videre vannfylling i dette området etter en eventuell vanninntrenging i baugthrusterrommet. Beregninger gjort av DNV viser at

fartøyet vil flyte med tilstrekkelig oppdrift og stabilitet også etter vannfylling som vist i figur 12 og 13.

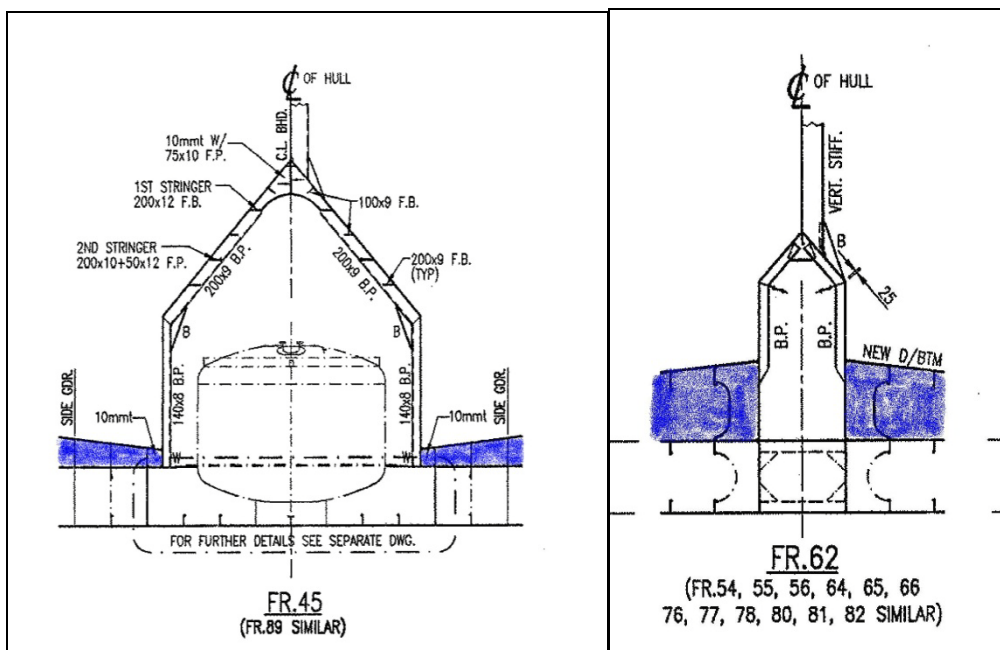
- 1.10.2.6 I forbindelse med ombyggingen til sementskip ble det utført utvidede stabilitetsberegninger (Preliminary probabilistic og Final probabilistic stability booklet) av Shiptech PTE (Singapore) i henhold til stabilitetskravene i SOLAS<sup>22</sup>. Beregningene er godkjent av klasseselskapet og havarikommisjonen forutsetter at disse er korrekte.
- 1.10.2.7 Rørtrunken mellom baugthrusterrømmet og maskinrommet er ca. en meter høy, og er mellom en og fem meter bred. De bredeste områdene er der hvor lossetankene står. Den inneholder ulike rør og kabler, hovedsakelig tilhørende ballast- og lensesystemet.



Figur 14: Bilde av rørtrunk.

- 1.10.2.8 Under lasterommene er det ledige rom ("voids") på grunn av fasongen til lasterommene. Bunnen i lasterommene er ikke helt flate, de har et fall ned mot åpningen hvor sementen losses. Disse ledige rommene er skravert med blått i figur 15.

<sup>22</sup> SOLAS Part B-1, Regulation 25-1.



Figur 15: Tverrsnitt av lossetanktunnel ved lossetank (spant 45) og mellom lossetankene (spant 62). Ledige rom ("voids") markert med blått.

1.10.2.9 Fra lossetanktunnelen er det forbindelse via mannlokk til disse rommene under lasterommene. Mannlokkene er arrangert med 24 tilsettingsbolter. Hvis mannlokkene er korrekt montert er de vanntette. Et slikt mannlokk vises på figur 16.



Figur 16: Mannlokk til "void".

- 1.10.2.10 Det er også laget en forlengelse av rørtrunk gjennom maskinromsskottet som ender i et tilnærmet kvadratisk mannlokk i maskinrommet.



Figur 17: Mannlokk fra maskinrom til rørtrunk som går frem til baugthrustrerrom.

Dette mannlokket er også arrangert med 24 tilsettingsbolter, og brukes for tilgang til den aktre delen av rørtrunk, aktenfor lossetank 3. Dette er aktuelt i forbindelse med kontroll og vedlikehold av de delene av ballast- og lensesystemet som ligger her. I følge besetningen kunne de ha behov for å komme seg ned hit tre-fire ganger i uken i gjennomsnitt, så det var ofte kort tid mellom hver gang. Lokket var derfor ikke alltid festet på med alle boltene, ofte var det bare løst festet med to eller tre bolter.

### 1.10.3 Tilsynshistorikk

- 1.10.3.1 Crete Cement gjennomgikk to havnestatskontroller<sup>23</sup> i løpet av 2008<sup>24</sup>. Begge disse foregikk i Drammen, en 21. februar og en 5. september. Kontrollen 21. februar påviste et mindre avvik fra regelverket om brannslukningsutstyr. Fartøyet fikk tillatelse til å seile etter kontrollen. 5. september avdekket inspeksjonen seks avvik, men ingen av disse var så alvorlige at det ble ansett som nødvendig med tilbakeholdelse.
- 1.10.3.2 Det ene avviket handlet om mangelfull oppdatering av enkelte kart, men det har ingen relevans i forhold til denne hendelsen.

## 1.11 **Crete Cements besetning**

### 1.11.1 Kapteinen

Kapteinen var 36 år, hadde vært ansatt i KGJS siden mars 2005, og som kaptein siden november 2005. Han hadde sin første periode som kaptein på Crete Cement fra desember

<sup>23</sup> I henhold til Paris Memorandum of Understanding on Port State Control (Paris MoU).

<sup>24</sup> Kilde: "Equasis" - europeisk maritim sikkerhetsdatabase.

2007. Denne perioden om bord påbegynte han 14. november. Han hadde alle de nødvendige sertifikater for å inneha stillingen som kaptein.

#### 1.11.2 Overstyrmannen

Overstyrmannen var 35 år og hadde vært ansatt som overstyrmann om bord på Crete Cement siden desember 2007. Denne perioden om bord ble påbegynt 2. oktober. Han hadde alle de nødvendige sertifikater for å inneha stillingen som overstyrmann.

#### 1.11.3 Maskinsjefen

Maskinsjefen var 53 år og hadde vært ansatt i KGJS som maskinsjef på ulike fartøy siden 12. juni 2000. Han har vært ansatt på Crete Cement som maskinsjef siden 30. november 2006, og påbegynte den aktuelle perioden om bord 13. oktober 2008. Han hadde alle de nødvendige sertifikater for å inneha stillingen som maskinsjef.

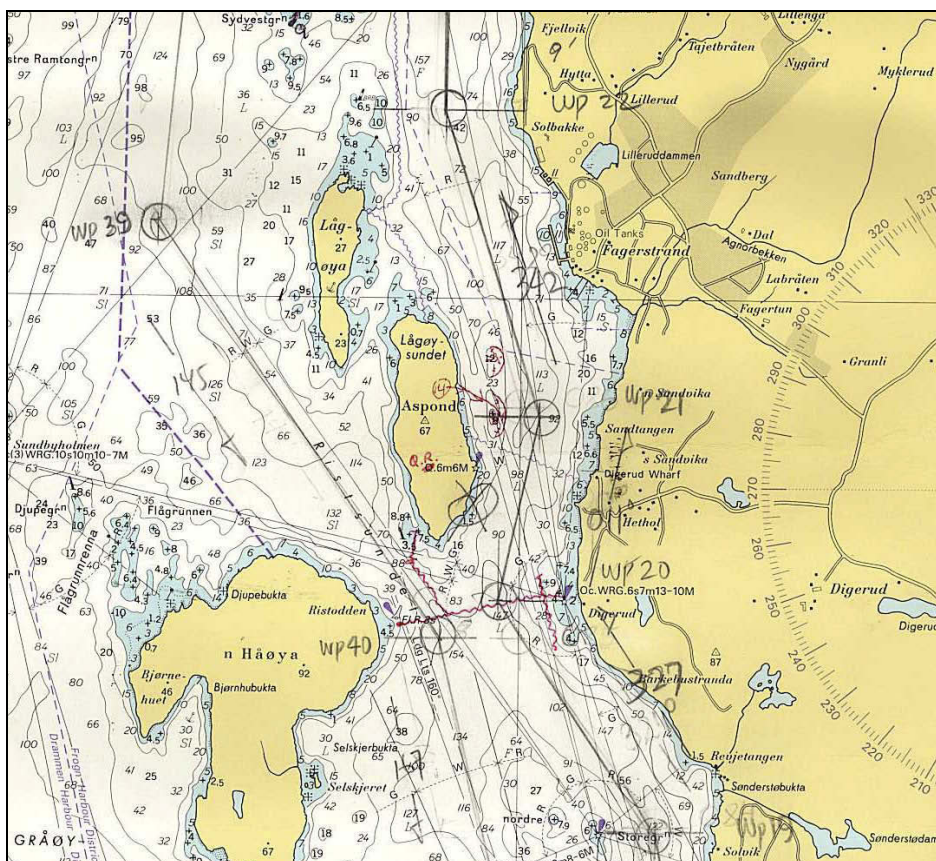
#### 1.11.4 Utkikk

En matros, 38 år gammel, hadde vakt som utkikk. Han hadde vært mønstret på Crete Cement i ca. tre måneder. Under seilasen sto han i nærheten av styrestanden slik at han kunne skifte fra autopilot til håndstyring hvis nødvendig, og da ta oppgaven som rormann.

### **1.12 Kart**

#### 1.12.1 Papirkart

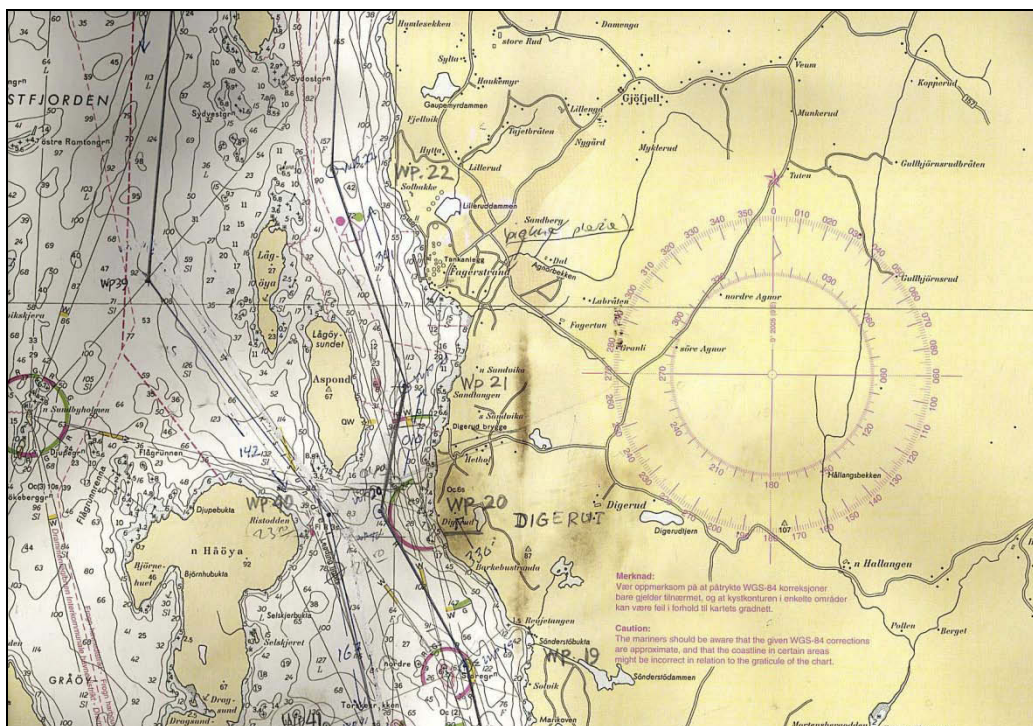
- 1.12.1.1 Crete Cement brukte sjøkart fra British Admiralty (BA) som offisielle navigasjonskart. Fartøyets offisielle BA-kart var i det aktuelle området rettet til siste rettelse. Rettelsene til BA-kartene tar ikke med midlertidige (T) og foreløpige (P) rettelser i norsk farvann. Ombyggingen av lyktene på Digerud var derfor ikke reflektert i fartøyets offisielle kart.



Figur 18: Utsnitt av Crete Cements kart BA 3563. (Ikke i målestokk.)

- 1.12.1.2 Det fantes også noen norske sjøkart om bord. Blant dem var sjøkart nr 402 (Spro – Filtvet) som dekker det aktuelle området. Dette er et detaljert kart i målestokk 1:25000 som var trykket i august 2006. Kartet var ved trykkingen rettet opp til og med ”Etterretninger for Sjøfarende” (EfS) nr 16/06. Norske EfS var abonnert på siden juli 2007, så det var ikke mulig for besetningen på Crete Cement å få rettet dette kartet fullt ut fra trykingsdato. Det var informasjon om byggearbeidene i Oslofjorden i EfSer som var om bord, men dette var ikke satt ut i kart nr 402 (ref. pkt. 1.18).





Figur 19: Utsnitt av Crete Cements norske kart nr 402. (Ikke i målestokk.)

## 1.12.2 Elektroniske kart

1.12.2.1 Crete Cement var også utrustet med et elektronisk kartsystem av type C-Map CM-93 Professional+. Dette var installert på en Sperry Marine Vision Master FT, som er kombinert radar og elektronisk kart. Denne kartløsningen var ikke i henhold til ECDIS-standarden<sup>25</sup>, og kunne ikke vært brukt som fartøyets offisielle kart. Disse elektroniske kartene var oppdatert til uke 45/2008. Oppdateringene inneholdt ikke informasjon om byggingen av nye lykter ved Digerud (ref. pkt. 1.18). Disse opplysningene hadde man heller ikke fått via oppdateringstjenesten for ENC om man hadde hatt offisielle elektroniske sjøkart siden norske "T"- og "P"-rettelser ikke blir presentert på elektroniske kart.

## 1.12.3 Ruteplanlegging

Seilingsruten innover mot Slemmestad var satt ut i begge papirkartsett og i det elektroniske kartsystemet.

## 1.13 Drift av laste-/lossesystemet

1.13.1.1 Et skip krever vedlikehold. Sement er en type last som skaper slitasje på laste- og losseutstyr. Når sement lastes og losses ved hjelp av lufttrykk vil det ofte være behov for manuell operasjon av ventiler og lignende. I tillegg er det behov for å skifte og vedlikeholde deler av laste-/lossesystemet. Mannskapet på Crete Cement har forklart at det var vanlig å ha behov for tilgang til rør og ventiler under lasterommene flere ganger i uken, i perioder så ofte som annenhver dag. Grunnen til at man trengte tilgang til disse områdene kunne være at en ventil hadde satt seg fast og man måtte operere den manuelt, eller at man måtte reparere eller skifte deler av systemet.

<sup>25</sup> IMO resolution A.817(19). Performance standards for electronic chart display and information systems (ECDIS)

1.13.1.2 Tilgang til lossetanktunnelen skjer gjennom egne nedganger fra hoveddekk og thrunkdekk(dekket over hoveddekk). Hoveddelen av losseutstyret er plassert her og i "voidene" under lasterommene. Tilgang til "voidene" skjer gjennom vanntette mannlokk som finnes i lossetanktunnelen. Alle disse mannlokkene skal stenges med 24 bolter for å være vanntette.

#### 1.14 Crete Cements vanntette integritet ved grunnstøtingen.

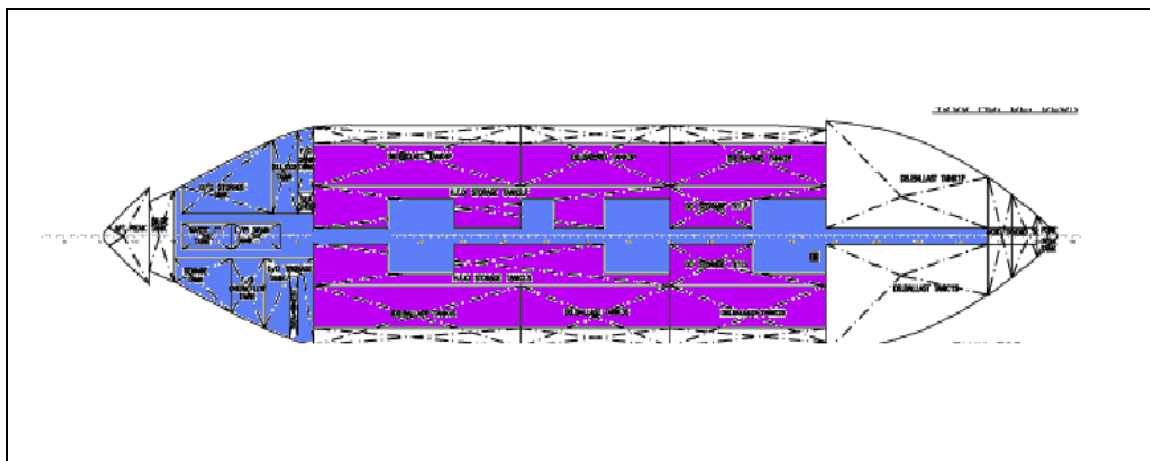
1.14.1.1 Opplysningene nedenfor baserer seg på intervjuer med besetningen og informasjon fra bergingspersonell i Smit Salvage og Bukser og Berging.

1.14.1.2 Crete Cement hadde ved grunnstøtingstidspunktet et intakt og fungerende kollisjonsskott ved spant 120, i forkant av baugthrusterrommet. I akterkant av baugthrusterrommet er det en åpning til rørtrunken uten mulighet for stenging. Fra rørtrunken var det åpne luker til lossetanktunnelen. Fra lossetanktunnelen var det stengte, vanntette mannlokk til "voidene" under lasterom 1, mens det var åpne mannlokk til "voidene" under lasterom 2 og 3. Mannlokket fra maskinrommet til rørtrunken var løst lagt på og festet med to eller tre bolter. Mannlokk fra maskinrommet til "passageway" på babord side var åpen. Hylseskottet antas å ha vært intakt, men det har ikke vært undersøkt og det hadde ingen innvirkning på denne hendelsen.

1.14.1.3 Figur 20 og 21 viser hvilke områder som ble vannfylt etter Crete Cements grunnstøting. Områdene fargelagt med blått er rom som ble vannfylt i løpet av kort tid, anslagsvis 30-45 minutter, områdene fargelagt med rosa viser rom som ble vannfylt gradvis i løpet av noen timer.



Figur 20: Vannfylte områder.



Figur 21: Vannfylte områder.

## 1.15 Redningsaksjoner i Norge<sup>26</sup>

- 1.15.1 De overordnede prinsipper for, og organiseringen av norsk redningstjeneste er fastsatt i kgl. res. av 4. juli 1980. Politiets samordningsplikter ved ulykkes- eller katastrofesituasjoner der menneskeliv eller helse er truet, er fastsatt i § 27 i politiloven av 4. august 1995. Det er også viktige regler om rednings- og ambulansetjeneste i straffeloven, sivilforsvarsloven, heimevernsloven, helse- og trygdelovgivningen, legeloven, brannloven, sjøfartsloven, petroleumsloven og Kystvaktloven.
- 1.15.2 En kollektiv redningsledelse ved hovedredningssentralene og de lokale redningssentraler bestående av representanter for flere offentlige etater, med lokal politimester som leder, koordinerer redningsaksjoner innen sine ansvarsområder. Lokalt politikammer er lokal redningssentral. Den vil normalt ha en innsatsleder plassert så nært aksjonen som praktisk mulig. I dette tilfellet var innsatslederen i Fagerstrand, hvor han opererte ut fra et lokale som ble stilt til disposisjon av Statoil Fagerstrand.

## 1.16 Beredskap mot akutt forurensning

### 1.16.1 Generelt.

#### 1.16.1.1 Beredskapen i Norge ivaretas av tre parter:

1. Privat beredskap
2. Kommunal beredskap
3. Statlig beredskap.

#### 1.16.1.2 Kystverket skal kunne overta en aksjon helt eller delvis dersom den private eller kommunale beredskapen ikke strekker til. I slike tilfeller vil den private, kommunale og statlige beredskapen sammen bekjempe utslippet, under ledelse av Kystverket. Kystverket har samarbeidsavtaler om bistand fra andre myndigheter og organisasjoner ved uønskede hendelser.

<sup>26</sup> Kilde: [www.hovedredningssentralen.no](http://www.hovedredningssentralen.no)

## 1.16.2 Kystverkets rolle

1.16.2.1 Kystverket har ansvar for at Norge har en helhetlig, offentlig sjøsikkerhets- og beredskapsløsning som bidrar til å utvikle rene og sikre kyst- og havområder, herunder ansvaret for statens beredskap mot hendelser på sjø som kan true sjøsikkerheten eller føre til miljøskader. Kystverket har også ansvar for å påse at private virksomheter og kommuner iverksetter nødvendige tiltak for å hindre og begrense skader som følge av akutt forurensning.

1.16.2.2 Uønskede hendelser som kan true sjøsikkerheten eller utgjøre en miljøtrussel, skal i utgangspunktet håndteres av den ansvarlige. Dersom den ansvarlige ikke iverksetter tilstrekkelige tiltak, håndteres hendelsen av Kystverkets beredskapsorganisasjon.

1.16.2.3 For Oslofjorden sjøtrafikkavdeling er Horten trafikkentral det initiale kontaktpunkt i Kystverkets 1. linjeberedskap. Innfor sitt virkeområde skal trafikkentralen, i forhold til uønskede hendelser som kan true sjøsikkerheten eller føre til miljøskade, blant annet utføre følgende oppgaver:

- Når situasjonen ikke tillater forutgående varsling til beredskapsvaktlaget, iverksette fysiske strakstiltak for å hindre at en uønsket hendelse til sjøs utvikler seg til en situasjon som truer sjøsikkerheten og/eller kan utvikle seg til en forurensningssituasjon.
- Ha rutiner for å skaffe oversikt over relevante beredskapsressurser innefor sitt virkeområde.

## 1.16.3 Nødhavner og strandsettingsplasser<sup>27</sup>

1.16.3.1 Kystverket har oversikt over på forhånd definerte nødhavner og strandsettingsplasser og har utarbeidet en egen prosedyre (Prosedyre – Nødhavn og strandsetting) for bruk av disse. Prosedyren tar for seg hvordan Kystverket kan gripe inn og handle ovenfor nødstedte norske og utenlandske fartøyer som truer sjøsikkerheten eller representerer en miljørisiko. Hensikten med denne prosedyren er å sikre at de beslutninger som fattes og de handlinger som iverksettes av Kystverket i samarbeid med andre myndigheter for eventuelt å ta i bruk nødhavn eller strandsettingsplass, er best mulig tilpasset den gitte situasjon. I nevnte prosedyre er strandsettingsplass definert som et sted skip kan settes på grunn når det foreligger øyeblikkelig fare for totalforlis.

1.16.3.2 Kystverkets rolle ved uønskede hendelser på sjø er å føre tilsyn, overvåke, gi råd til skipsfører og reder, samt iverksette beredskapstiltak for å hindre akutt forurensning. Dersom ikke situasjonen ivaretas på en sikker og god måte, vil Kystverket iverksette nødvendige tiltak på vegne av reder. Prosedyren påpeker at i krisesituasjoner som krever rask og resolutt handling, iverksetter los- og trafikkledertjenesten nødvendige tiltak for å hindre og redusere risiko. Beredskapsavdelingen varsles snarest mulig og orienteres om de iverksatte tiltak, og overtar om nødvendig den videre ledelse/koordinering. Nevnte prosedyre gjelder ikke situasjoner som håndteres av hovedredningsentralene og som involverer fare for liv og helse.

1.16.3.3 Som tidligere nevnt er Grisebubukta ved Fagerstrand utpekt som strandsettingsplass og er i så måte vurdert med tanke på plassering i forhold til sårbart miljø, verneområder og egnethet i forhold til å iverksette oljeverntiltak, samt navigasjonsmessig adkomst.

---

<sup>27</sup> Kilde: [www.kystverket.no](http://www.kystverket.no)

## 1.17 Lostjenesten<sup>28</sup>

### 1.17.1 Generelt om lostjenesten

- 1.17.1.1 Kystverket har ansvar for Norges lostjenester. Hovedmålet ved lostjenester er å bidra til å trygge ferdselen på sjøen og verne om miljøet ved å tilføre fartøyets mannskap nødvendig farvannskunnskap. Med losing menes veiledning for fartøy ved navigering og manøvrering. En statslos er ansatt av staten. En los er en person som har lossertifikat utstedt i henhold til losloven. Loven medfører ingen endringer i regler som gjelder ansvaret til skipsføreren, eller den som fører kommandoen i hans sted. Losen er ansvarlig for losingen. Skipsføreren eller den som fører kommandoen i hans sted, kan overlate til losen å gi direktiver på fartøyets vegne med hensyn til fartøyets fremdrift, navigering og manøvrering.
- 1.17.1.2 Losene har bakgrunn som kaptein eller overstyrmann før de rekrutteres til Kystverket. I Kystverket gjennomføres intern opplæring i ca. 15 måneder i tillegg til en del ekstern opplæring. Losene må gjennomgå eksamen før de sertifiseres som statsloser, og de må tilegne seg erfaring med mindre fartøyer før de gis anledning til å lose store fartøyer. I tillegg til statsloser omfatter tjenesten losformidling og tilbringertjeneste (transport av los ved losbåt eller helikopter).
- 1.17.1.3 Lostjenesten er regulert av losloven<sup>29</sup> som blant annet opplyser om losplikt, hvordan losingen skal gjennomføres, og losberedskapsgebyr og losingsgebyr. I tillegg finnes et antall forskrifter (18 forskrifter pr. januar 2009) som gir mer detaljerte instruksjoner om hvordan lostjenesten skal gjennomføres. En av disse er hviletidsforskriften<sup>30</sup>, som i hovedsak fastsetter at loser skal ha minimum 12 timer hvile pr. døgn, og at denne hviletiden skal fordeles på maksimalt to hvileperioder.
- 1.17.1.4 Kystverket har utarbeidet en tjenesteinstruks for statsloser<sup>31</sup>. Punkt 4 gir losene en plikt til å si fra seg oppdrag under visse forutsetninger:
- ”En statslos plikter å gjøre sin foresatte oppmerksom på forhold som kan medføre at et tilvist losoppdrag ikke vil kunne gjennomføres med sikkerhet, herunder forhold som egen kompetanse, sykdom og tretthet, samt forhold ved fartøy og besetning m.v. En statslos skal ikke påta seg et losoppdrag han ikke selv anser seg kompetent eller skikket til å utføre.”*
- 1.17.1.5 Losenes arbeidsordning reguleres i tillegg av en særavtale<sup>32</sup> inngått mellom Kystverket og Norsk Losforbund. Den gjeldende avtalen ble inngått 30. oktober 2008 og har en varighet til 31. oktober 2010. Losene i Oslofjorden arbeider en turnusordning som innebærer at man er på vakt en eller to uker i strekk. Fritiden tas normalt ut i hele uker. Under periodene losene er på vakt står de til Kystverkets disposisjon 24 timer i døgnet, men med et maksimalt uttak av arbeidstid på 12 timer pr. døgn.
- 1.17.1.6 Det utbetales et tillegg på kr 100 pr time ”aktiv brotjeneste” for oppdrag mellom kl. 0600 og 2000, og et tillegg på kr 150 pr. time ”aktiv brotjeneste” for oppdrag mellom kl. 2000

<sup>28</sup> Kilde: www.kystverket.no

<sup>29</sup> Lov 1989-06-16 nr 59, Lov om lostjenesten m.v.

<sup>30</sup> FOR 1991-12-10 Forskrift om losers tjenestefrihet av sikkerhetshensyn.

<sup>31</sup> Tjenesteinstruks for statsloser, se vedlegg E.

<sup>32</sup> Særavtale for arbeidstakere som gjør tjeneste som statsloser og statslosaspiranter i Kystverket, se vedlegg H.

og 0600. Med ”aktiv brotjeneste” menes tiden losen faktisk utfører losing om bord på fartøy.

- 1.17.1.7 Losbestillinger i Norge mottas av en losformidlingssentral. Det finnes tre av dem, i Horten, på Kvitsøy og i Lødingen. Losbestillinger for Oslofjorden mottas av losformidlingen i Horten, som igjen fordeler oppdragene mellom losene på vakt. Hvis det er stor trafikk vil losformidlingen kalle inn loser på overtid, eventuelt gi fartøyer dispensasjon fra lospliktbestemmelsene og la dem seile uten los. En slik dispensasjon skal bare skje etter en vurdering av fartøyet, besetningen, farvannet seilassen skal foregå i, og eventuelle andre relevante faktorer. Det utføres årlig ca. 46 000 losoppdrag i Norge.
- 1.17.1.8 Kystverket har fastsatt instruks for losformidlingstjenesten (se vedlegg). Instruksen fastsetter at ”losformidlingstjenestens hovedoppgave er å sikre en effektiv, fleksibel og rasjonell utnyttelse av loskorpset innenfor rammen av gjeldende lov- og avtaleverk og øvrige gitte bestemmelser.”<sup>33</sup> Losformidlerne som arbeider ved losformidlingssentralene har en rekke oppgaver, blant annet innebærer dette å innhente relevante opplysninger om skip og losoppdrag og formidle disse til losen i forbindelse med tilvisningen. Instruksen pålegger også i punkt 3j losformidlerne å ”Føre oversikt over forbrukt arbeidstid for den enkelte los”.
- 1.17.1.9 Denne aktuelle vaktuken var det av ulike årsaker lav bemanning ved Hwasser losstasjon. Normalt pleier det å være fem til syv loser på vakt, mens det i dette tilfellet var fire loser på vakt.
- 1.17.2 Det aktuelle losoppdraget
- 1.17.2.1 Crete Cement hadde bestilt los for seilassen fra Færder til Slemmestad gjennom losformidlingen i Horten i henhold til Kystverkets bestemmelser om losbestilling. Både losen og Crete Cements besetning mente at dette kunne regnes som et rutineoppdrag, en seilas som fartøy, besetning og los hadde gjennomført mange ganger tidligere uten noen rapporter om spesielle problemer eller utfordringer.
- 1.17.3 Losen
- 1.17.3.1 Losen var 61 år gammel, ble utdannet som navigatør 1967-70, og sertifisert som los i Oslofjorden i 1980. Han hadde passert det aktuelle stedet hvor grunnstøtingen skjedde mellom to tusen og tre tusen ganger, og må derfor regnes som svært erfaren.
- 1.17.3.2 Losen startet vaktperioden den 13. november. Dagen før vaktstart hadde han et overtidsoffdrag. I perioden fram til og med losingen av Crete Cement hadde han hatt etterfølgende arbeidsoppdrag:

---

<sup>33</sup> Kapittel 7.4 Instruks for losformidlingstjenesten, Dok.nr MT-HB-7.4, 09.01.2006, Kystverket, se vedlegg I.

Dato	Fra hjemmet	Brotid fra	Brotid til	Til hjemmet
12.11.2008	02.19	03.54	06.25	07.39
13.11.2008	12.30	15.10	18.30	22.14
		19.54	21.20	
14.11.2008	04.20	05.08	06.30	08.00
14.-15.11.08	22.40	23.40	05.05	12.30
15.11.2008	15.20	16.35	18.20	18.40
16.11.2008	04.18	05.36	07.25	11.47
		08.25	10.40	
16.11.2008	21.44	22.50	03.00	11.30
17.-18.11.08	15.59	17.30	20.45	08.00
		03.30	06.40	
18.11.2008	13.00	14.35	16.20	17.00
19.11.2008	01.13	02.40	06.40	19.52

Figur 22: Oversikt over losens arbeidsperioder.

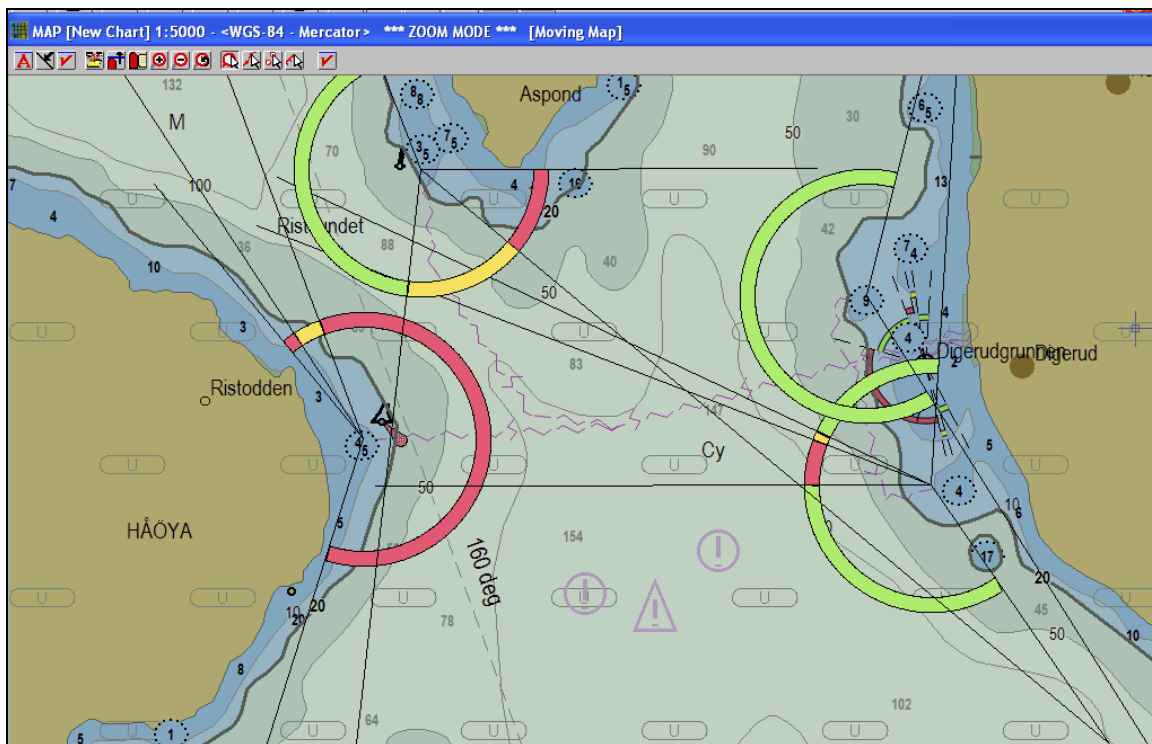
I tillegg til brotid kommer reisetid til og fra losoppdrag. Reisetiden fra hjem til losoppdragene varierte fra mellom ca. 50 minutter til ca. 3 ½ time. Tiden fra avsluttet losoppdrag til losen var tilbake hjemme varierte mellom ca. 20 minutter til 8 ½ time. I tillegg til reisetid og brotid kommer administrativt arbeid, forberedelser til losing og eventuell ventetid. Tiden mellom oppdragene brukte losen i hovedsak til hvile.

- 1.17.3.3 Alle losere over 50 år gjennomgår årlig legesjekk hos autorisert sjømannslege i henhold til "Forskrift om legeundersøkelse for statslosere og losaspiranter"<sup>34</sup>. Siste legesjekk gjennomgikk losen 25. februar 2008. Kort tid etter grunnstøtingen gjennomgikk losen en rekke tester ved Sykehuset i Vestfold-Tønsberg for om mulig å avdekke om redusert helsetilstand kunne hatt innvirkning på situasjonen som oppsto. Det ble ikke funnet tegn på dette.

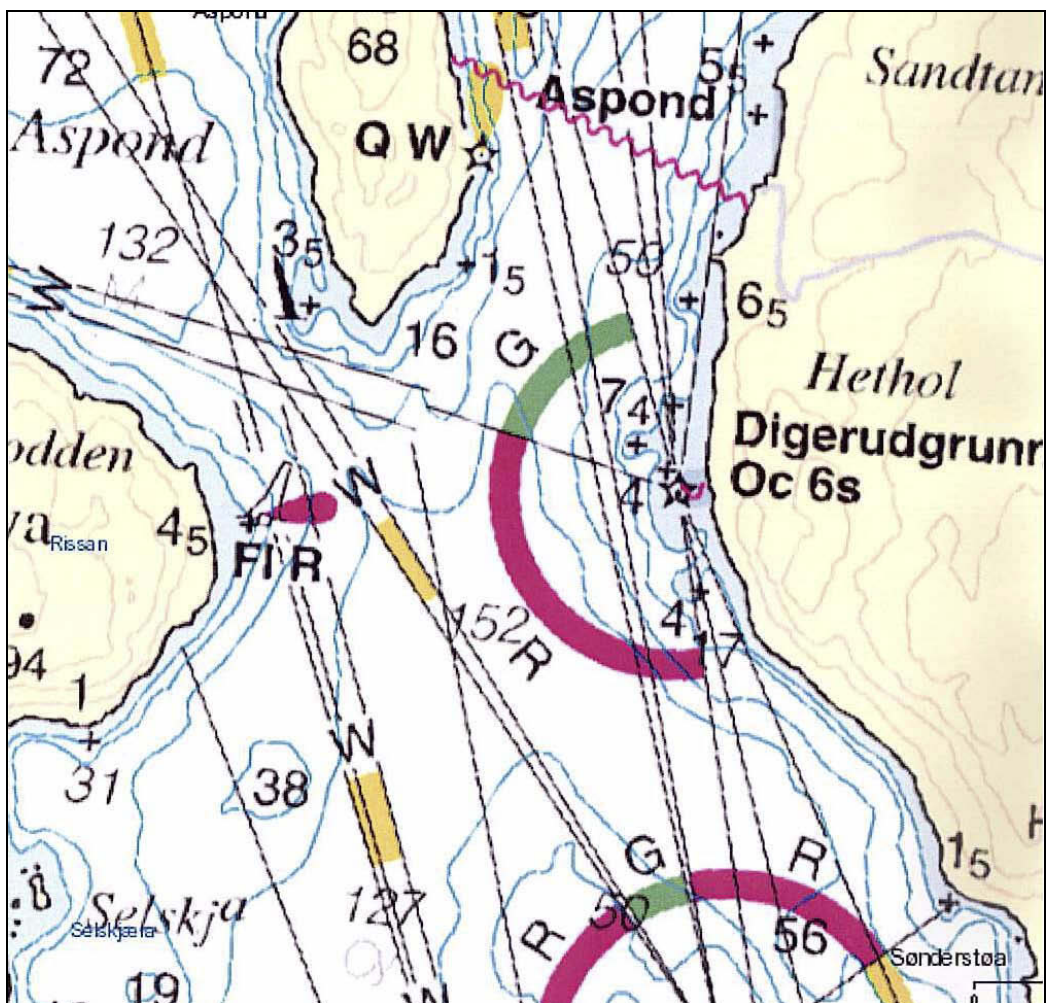
## 1.18 Merking og kartrettelser

- 1.18.1 Det har vært en omfattende nyoppmerking og utdyping av farvannet i indre Oslofjord de senere årene. Blant annet har "gamle" Digerudgrunnen lykt blitt revet. Dette arbeidet startet 16. juni 2008. Denne ble erstattet av to nye lykter, en sønnenfor og en nordenfor posisjonen til den gamle lykten. Byggingen av disse ble påbegynt 24. september 2007, og var ferdig bygget 25. juni 2008. Innstilling og kontroll av lyktesektorer (omskjerming) ble gjennomført 28. oktober 2008.
- 1.18.2 Kartet nedenfor i figur 23 viser merkingen i farvannet slik den i grove trekk var om morgenen 19. november 2008. Man kan se de to nye lyktene som var bygget ved Digerud, og nye lykter som var bygget sydvest for Aspond og ved Ristodden. Den gamle lykten på Digerud er fortsatt tegnet inn her, mellom de to nye, men den var revet da grunnstøtingen skjedde. Det var derfor ikke lys fra denne posisjonen.

<sup>34</sup> FOR 1974-06-28 nr 03: Forskrifter om legeundersøkelse av losere og losaspiranter



Figur 23: Oversikt over nye installasjoner i området. (Kilde: Kystverket.)



Figur 24: Kart over farvannet før byggearbeider.



- 1.18.3 Når Kystverket iverksetter arbeid med lykter og andre viktige sjømerker sendes det en melding til Statens kartverk Sjø, som videresender denne informasjonen til brukerne gjennom "Etterretninger for Sjøfarende" (EfS). Disse rettelsene klassifiseres som foreløpige (P) eller midlertidige (T) rettelser. Statens kartverk Sjø skiller mellom disse to typene rettelser på denne måten:<sup>35</sup>

*Midlertidige endringer av fyr og lanterner, samt fyr og merker som er midlertidig ute av funksjon. Videre gis meldinger om skyteøvelser, opplysninger om påbud og forordninger angående seilas i bestemte områder, seismiske undersøkelser, riggbevegelser med mer (T-meldinger).*

*Foreløpig varsel om planlagte endringer på fyr og merker med mer (P-meldinger).*

I EfS nr 20 – 2007 sto "T"-rettelse (nummer 1214) som omhandlet fremtidige byggearbeider i Oslofjorden, uten å navngi hvert enkelt prosjekt.

I EfS nr 1 – 2008 beskrives detaljene i utbyggingsprosjektet i en "P"-rettelse (nummer 71). Der beskrives hovedtrekkene i utbyggingsprosjektet, og alle objekter som skal endres blir navngitt og posisjonen oppgis.

Videre ble det sendt ut nye "P"-rettelser med utfyllende informasjon i EfS nr 10, 13 og 24 – 2008.

- 1.18.4 Det finnes ingen felles internasjonal standard for hvorvidt "P"- og "T"-rettelser skal inkluderes i kartrettelser til elektroniske kart. I vedlegg E kan man se at Norge er blant de land som ikke inkluderer "P"- og "T"-rettelser i rettelsene til elektroniske kartsystemer, mens andre land har valgt andre løsninger. Det er flere grunner til at disse rettelsene ikke blir tatt med. Da dagens elektroniske kartsystemer ble designet og spesifikasjonene utarbeidet var mulighetene for å overføre store datamengder svært begrenset. Det medførte at det var nødvendig for de nasjonale kartmyndighetene å gjøre et utvalg av hva slags informasjon som skulle inkluderes i rettelsene.
- 1.18.5 Statens kartverk Sjø har på forespørsel opplyst at de viktigste grunnene til at "T"- og "P"-rettelser på norskekysten ikke presenteres i elektroniske kart er datamessige begrensninger i S-57 formatet<sup>36</sup>, og at det ikke finnes internasjonale standarder for presentasjon av denne informasjonen i elektroniske kart.

## 1.19 Horten VTS

- 1.19.1 Seilas gjennom området til Horten VTS (og andre trafikksentraler) er regulert gjennom egen forskrift<sup>37</sup>. Forskriften beskriver forholdet mellom fartøy og trafikksentral og pålegger blant annet fartøy å innhente tillatelse før seilas starter samt å lytte på sentralens arbeidskanal. En trafikksentral leverer i hovedsak tre typer tjenester:

### 1. Trafikkreguleringstjenester

Dette innbefatter å gi fartøy seilingstillatelser i samsvar med seilingsforskrift for området. Fartøyer som skal seile med los inn til indre Oslofjord får først klarering inn til losbordingsfeltet ved passering inn i trafikksentralens ansvarsområde på ca. 58°58'N.

<sup>35</sup> Kilde: Den Norske Los bind 1, Alminnelige opplysninger

<sup>36</sup> International Hydrographic Organization (IHO) Transfer Standard for Digital Hydrographic Data.

<sup>37</sup> FOR 1998-12-11 nr 1273: Forskrift om sjøtrafikk i bestemte farvann (sjøtrafikkforskriften)

Etter at losen har kommet om bord gis det klarering videre innover fjorden til Tofteholmen. Ved Tofteholmen gis det klarering for seilas gjennom Drøbaksundet inn til ansvarsområdet til Oslo Havn Trafikksentral.

2. Informasjonstjenester.

3. Navigasjonsveiledningstjenester

- 1.19.2 Under Crete Cements seilas inn Oslofjorden klarerte Horten VTS i første omgang fartøyet til å seile inn til losbordingsfeltet da fartøyet kom inn i ansvarsområdet til trafikksentralen. Losen kom om bord i losbordingsfeltet ved Store Færder kl. 0240 hvor klarering til seilas inn Oslofjorden ble gitt. Ved passering Tofteholmen ca. kl. 0415 fikk fartøyet ny klarering til å seile gjennom Drøbaksundet nordover, gjennom østre løp. Dette betyr at seilassen skal foregå øst av Askholmene og videre mellom Fagerstrand og øyene Aspond, Gråøya og Søre Langåra. Det er ikke en del av trafikksentralens oppgaver å gripe direkte inn i seilassen til et fartøy, særlig ikke i trangt farvann.

## 1.20 Andre opplysninger

### 1.20.1 Søvnighet

- 1.20.1.1 Det har vært forsket mye på forskjellige skiftordninger og hvordan de virker inn i forbindelse med forskjellige transportgrener. Søvnighet har gjennom denne forskningen vist seg å være medvirkende faktor i mange ulykker og hendelser innen transport. Det at denne ulykken skjedde tidlig om morgenen gjør det nødvendig at havarikommisjonen ser på om søvnighet har vært en medvirkende faktor til grunnstøtingen av Crete Cement. I den forbindelse har havarikommisjonen fått bistand av professor dr. med. Bjørn Bjorvatn ved Universitetet i Bergen som også leder for Nasjonalt Kompetansesenter for Søvn sykdommer til å vurdere hvorvidt søvnighet kan ha vært en medvirkende faktor (se vedlegg F).

- 1.20.1.2 Losen har i samtale opplyst at han følte seg i stand til å gjennomføre oppdraget da losformidlingen ringte ham ca. kl. 0100, selv om han var sliten etter en strevsom vaktperiode. Han opplevde ikke situasjonen som unormal, han mente at han hadde vært like sliten andre ganger. Han hadde sovet 3,5 – 4 timer før han ble vekket. Søvnighet eller arbeidsbelastning ble ikke nevnt under denne samtalen mellom losen og losformidlingen.

- 1.20.1.3 Ingen av Crete Cements besetning har forklart at de var spesielt slitne eller søvnige under seilassen mot Slemmestad, det hadde ikke vært unormalt stor arbeidsbelastning den siste tiden før havariet.

### 1.20.2 Ressurser på bro

- 1.20.2.1 Krav til brobesetning er beskrevet i STCW-konvensjonen<sup>38</sup> kapittel II og kapittel VIII. Rederiets planer for brobesetningen som finnes i sikkerhetsstyringssystemet gjenspeiler disse kravene.

---

<sup>38</sup> International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, IMO 1978. (Senere revidert).

### 1.20.3 Samarbeid på bro

1.20.3.1 Vakthavende styrmann, utkikk og los har alle forklart at de ikke var i tvil om hva som var oppgavene deres under seilassen mot Slemmestad. De så ingen grunn til å snakke om oppgavefordelingen, fordi de mente den var klar under en seilas av denne typen.

1.20.3.2 Ruten fartøyet skulle seile inn til Slemmestad var klar for både vakthavende styrmann og for losen. Den var satt ut både i papirkart og i elektroniske kart, og var i hovedsak i overensstemmelse med losens plan. De så ikke behov for å diskutere denne planen.

### 1.20.4 Andre undersøkelser

1.20.4.1 Bulkskipet Federal Kivalina grunnstøtte ved Årsundøya øst for Kristiansund 6. oktober 2008. Undersøkelsen etter den ulykken viste blant annet at det ikke var en fungerende brobesetning i tiden før grunnstøtingen. Losen og skipets besetning fungerte ikke sammen som et team, og skipets besetning visste ikke hvor de skulle seile. Havarikommisjonens rapport ble avgitt i januar 2010. I denne rapporten tilrås Kystverket blant annet ”å vurdere endringer i opplæring, prosedyrer og andre tiltak for å oppnå at losene bedre inngår som en del av et velfungerende broteam”<sup>39</sup>.

---

<sup>39</sup> Rapporten finnes på [www.aibn.no](http://www.aibn.no).

## 2. ANALYSE

### 2.1 Innledning

- 2.1.1 I denne ulykken er mange ulike aktører involvert. Statlige norske etater som Kystverket, Statens kartverk Sjø, Politiet og Sjøfartsdirektoratet blir i ulik grad trukket inn i denne rapporten. Bahamas Maritime Authority er utøvende myndighet for flaggstaten Bahamas. I tillegg er private firmaer og organisasjoner som Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS, KGJS Cement og Bureau Veritas aktører. Undersøkelsene er i hovedsak begrenset til det som er funnet å ha direkte relevans for denne spesifikke ulykken.
- 2.1.2 Grunnen til at det også er valgt å vurdere enkelte faktorer rundt aksjonen etter grunnstøtingen er at havarikommisjonen i Ot.prp. nr. 78 (2003-2004)<sup>40</sup> er gitt i oppgave å vurdere slike faktorer hvis de har hatt avgjørende betydning for utfallet, noe havarikommisjonen mener er tilfelle her. At fartøyet ble strandsatt førte til at aksjonen i ettertid var av en helt annen karakter enn den hadde vært om fartøyet hadde sunket. Denne vurderingen vil være begrenset til dette temaet, og ikke gå inn på detaljer i rednings-, bergings- eller oljevernaksjonen.
- 2.1.3 Havarikommisjonen har i denne analysen lagt vekt på å kartlegge medvirkende faktorer og barrierer som ville eller kunne ha forhindret ulykken hvis de var intakte. Kartleggingen og vurderingen er gjennomført i tråd med prinsippene nedfelt i Hollnagels "Barriers and accident prevention".<sup>41</sup>

### 2.2 Bridge resource management

#### 2.2.1 Brobemanning

- 2.2.1.1 Bemanningen som var på bro under seilassen innover Oslofjorden tilfredsstiller i utgangspunktet kravene i STCW-konvensjonen<sup>42</sup> og nasjonal lovgivning både på Bahamas og i Norge. Den er tilstrekkelig for å ivareta trygg seilas under normale forhold i de fleste farvann og under mesteparten av seilassen fra Færder til Slemmestad.
- 2.2.1.2 STCW-konvensjonens Seksjon A-VIII/2 gir retningslinjer for vakthold om bord. Disse retningslinjene er i hovedsak gjenspeilet i rederiets sikkerhetssystem, og den videre analysen tar derfor utgangspunkt i dette sikkerhetssystemet.
- 2.2.1.3 Rederiet har i sikkerhetssystemet<sup>43</sup> listet forhold der kapteinen skal maksimere sin direkte tilstedeværelse på bro ("*maximise his direct presence on the bridge*"). Blant disse kan nevnes er at kapteinen bør være på bro når man navigerer i lukket, trangt farvann, samt når los er om bord. Hvorvidt et farvann er å regne som lukket, trangt farvann vil være ulikt for ulike fartøystørrelser, men det aktuelle farvannet fra Drøbak og nordover forbi Fagerstrand vil for de fleste fartøyer svare til beskrivelsen. Etter havarikommisjonens oppfatning var dette tilfelle for Crete Cement i denne situasjonen.

---

<sup>40</sup> Ot.prp. nr 78 (2003-2004) Om lov om endringer i lov 24.juni 1994 nr. 39 om sjøfarten (sjøloven) og enkelte andre lover. (Undersøkelse av sjøulykker.)

<sup>41</sup> Hollnagel, Erik (2004) *Barriers and Accident Prevention*, Aldershot, UK. Ashgate Publishing Co.

<sup>42</sup> International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, IMO 1978. (Senere revidert).

<sup>43</sup> KGJS Shipboard Main Manual for Cement Vessels, prosedyre 19.02

2.2.1.4 Et forhold som ikke er nevnt i sikkerhetsstyringssystemet til rederiet er hvorvidt kapteinen bør være på bro i perioder der vakthavende styrmann har oppgaver i tillegg til navigasjonen. I dette tilfellet skulle vakthavende styrmann forberede og organisere ankomst og fortøyning på Slemmestad. Oppmerksomheten hans var dermed trukket noe bort fra navigasjonen fordi han hadde utført andre nødvendige oppgaver. På denne måten ble en av barrierene som skal sikre tilstrekkelig sikkerhetsnivå i dette relativt trange farvannet svekket. I den kritiske perioden da kursen skulle vært forandret ved Digeruud var det ingen fra fartøyets besetning som fulgte aktivt nok med på seilassen. Hadde kapteinen kommet opp på bro noen minutter tidligere, mens vakthavende styrmann var opptatt med organiseringen av anløpet på Slemmestad, ville denne barrieren sannsynligvis vært intakt.

## 2.2.2 Bruk av ressursene på bro

2.2.2.1 Brobesetningen besto under denne seilassen av vakthavende styrmann, los og utkikk. Det faktum at det var mørkt gjorde det vanskelig for utkikken å vurdere avstand på øyemål, særlig til land som ikke er opplyst. Utkikken var bedt om å holde seg i nærheten av styrestanden for om nødvendig å skifte fra autopilot til håndstyring. Hvis utkikken kun hadde hatt oppgaven som utkikk å forholde seg til er det mulig at han ville ha oppdaget faren tidligere. Det er ikke mulig å bekrefte eller avkrefte dette.

2.2.2.2 Under seilassen innover Oslofjorden begrenset kommunikasjonen mellom losen og vakthavende styrmann seg til rent praktiske ting om kaffe, tenning av dekklys og lignende. Detaljer rundt seilassen ble ikke diskutert. Alle de involverte hadde gjort denne seilassen mange ganger før, så ytterligere informasjonsutveksling ble sett på som overflødig. Det var ingen tvil blant de involverte om hvilken rute som skulle følges, og det var også klart hvor kursene skulle forandres. Dette var satt ut som "waypoints" i kartene og på GPS-mottakeren.

2.2.2.3 Det er etter havarikommisjonens oppfatning uheldig med så lite informasjonsutveksling som i dette tilfellet. Det at man ikke har rutiner for kommunikasjon på bro øker terskelen for når de involverte tar opp spørsmål om seilassen, eventuelt melder fra om forhold som synes å avvike fra en normal seilas. Dette aktive samarbeidet er viktig, og det vises i denne sammenheng til havarikommisjonens rapport etter Federal Kivalinas grunnstøting ved Årsundøya, avgitt i januar 2010. I denne rapporten tilrås Kystverket blant annet "*å vurdere endringer i opplæring, prosedyrer og andre tiltak for å oppnå at losene bedre inngår som en del av et vel fungerende broteam*"<sup>44</sup>.

2.2.2.4 Selv om den begrensede kommunikasjonen ikke kan sies å ha hatt en avgjørende betydning for ulykken, ville en bedre fungerende brobesetning ha styrket barrieren som skipsbesetningens kontroll med navigasjonen utgjør.

2.2.2.5 Samarbeidsklimaet på en bro blir i stor grad bestemt av den av de involverte med høyest autoritet. Dette kan være både formell og uformell autoritet, i de fleste sammenhenger vil det henge sammen. I dette tilfellet kan man diskutere hvem som hadde høyest formell autoritet, losen som representant for norske myndigheter, eller overstyrmannen som utøver kapteinens myndighet over skipet i rollen som vakthavende styrmann. Den uformelle autoriteten er lettere å beskrive. Losen oppfattes som å ha høyere autoritet enn overstyrmannen, både gjennom sin stilling, alder, erfaring og etter internasjonal kutyme.

---

<sup>44</sup> Rapporten finnes på [www.aibn.no](http://www.aibn.no).

Dermed påhviler det losen et særskilt ansvar for å skape et miljø der ressursene på broen unyttes best mulig. Det er ingen informasjon som tyder på at samarbeidsklimaet har vært uheldig eller har hatt noen innvirkning på hendelsesforløpet. Utkikk og vakthavende styrmann ser ut til å ha reagert så snart de ble oppmerksomme på at fartøyet var i en farlig situasjon, uten å bli hindret av redsel for å forstyrre eller plage noen med høyere autoritet.

2.2.2.6 Det var begrenset kommunikasjon mellom vakthavende styrmann og losen under seilassen innover Oslofjorden. Likevel er det ingen indikasjoner på at det var noe tvil blant de involverte om hvordan seilassen skulle foregå. Det var satt ut kurser i to sett med kart og en ruteplan i det elektroniske kartsystemet, og disse stemte overens med losens planlagte seilas. Frem til hendelsestidspunktet hadde alt forløpt som normalt, og det var ingen uklarheter om ansvarsforhold.

2.2.2.7 Vakthavende styrmann fulgte med på seilassen frem til han ble opptatt med purring av offiserer og mannskap og organisering av ankomsten til Slemmestad. Det er ingen indikasjoner på at han i nevneverdig grad drev med aktiviteter som ikke hadde sammenheng med pliktene som vakthavende styrmann, men i denne situasjonen ble pliktene utført i et uheldig tidsrom.

## 2.3 Søvnighet

2.3.1 Crete Cement var ferdig med lasteoperasjonen i Brevik og koblet fra lastearrangementet der kl. 1840. Fartøyet lå stille uten spesielle aktiviteter for personellet frem til avgang kl. 2315. Det er ingen indikasjoner på at søvnighet har hatt nevneverdig innvirkning på vurderingene og handlemåtene til Crete Cements besetning. Dette vil derfor ikke bli behandlet videre.

2.3.2 Losen hadde påbegynt sin vaktperiode den 13. november, syv dager før losoppdraget på Crete Cement. I tillegg til det hadde han hatt et overtidsoppdrag dagen før vaktstart den 13. november. Ved gjennomgang av losens arbeidsoppdrag i arbeidsperioden kan det konstateres at arbeidsbelastningen lå innenfor det som er tillatt etter losloven og hviletidsforskriften med minst tolv timer tjenestefri hvert døgn, og hviletiden delt opp i maksimalt to perioder hvert døgn.

2.3.3 Havarikommisjonen har, til tross for at arbeidsbelastningen til losen lå innenfor losloven og hviletidsforskriftens bestemmelser, analysert vaktperioden til losen med tanke på søvnighet. Det var to spørsmål som utpeker seg som interessante å få svar på for å bidra til forståelse for hva som bidro til grunnstøtingen. Det første spørsmålet handler om søvnighet hos losen har bidratt til at Crete Cement endret kurs etter Søndre Digerud lykt 90-100 sekunder for seint i forhold til planen. Det andre spørsmålet er om arbeidsperioden til losen med tilhørende mulighet for hvile og søvn kan ha bidratt til økt søvnighet.

2.3.4 Kursendringen ble initiert etter at overstyrmannen ropte på losen hvoretter losen skvatt til og begynte å endre kurs med autopiloten før overstyrmannen beordret skifte til håndstyring. I de 90-100 sekundene fra kursendringen skulle skjedd til utkikken reagerte, sto losen oppreist vendt i fartsretningen. Losen har lang erfaring med losing i farvannet rundt der hvor grunnstøtingen skjedde, og verken mangel på erfaring eller manglende planlegging kan forklare at han ikke endret kurs til riktig tid. Det var satt ut kurser med kart og ruteplan i det elektroniske kartsystemet. Losen var heller ikke opptatt med andre oppgaver slik overstyrmannen var på det tidspunktet.

- 2.3.5 Det at losen skvatt til da overstyrmannen ropte på ham viser at losens oppmerksomhet av en eller annen grunn ikke var fokusert på navigeringsoppgaven. Det tyder på at han sannsynligvis grunnet søvnighet hadde nedsatt oppmerksomhet en del av denne 90-100 sekunders perioden. Havarikommisjonen støtter seg på vurderingen til professor Bjorvatn om at lite søvn og økt søvnighet kan resultere i at en kan sovne, selv i stående posisjon og med øynene åpne.
- 2.3.6 Det siste tidspunktet før grunnstøtingen man med sikkerhet kan si at losen var fokusert på oppgaven var under kursforandringen ved passering Storegrunnen lykt ca. kl. 0626. Dette er ca. fem minutter før grunnstøtingen.
- 2.3.7 Professor Bjorvatn legger til grunn for denne vurderingen om sannsynlig økt søvnighet hos losen at han hadde hatt lite søvn i vaktperioden forut for hendelsen. Det trekkes fram at friperiodene hadde vært av varierende lengde og at losen hadde måttet sove på tidspunkt hvor søvn vanligvis er vanskelig å få til. Det nevnes for eksempel den såkalte "sleep forbidden zone" som for de fleste mennesker er mellom klokken 20 og 22. I tillegg trekkes det fram at ulykken skjedde på et tidspunkt hvor søvnigheten er størst grunnet døgnrytmeregulering. Forskning har vist at ulykker lettere inntreffer ca. rundt 05-tiden om morgenen og rundt 1-2 timer etterpå. Ved underskudd på søvn fra dagene i forveien forsterkes gjerne søvnigheten.
- 2.3.8 Havarikommisjonen mener ut fra dette at sannsynligheten for økt søvnighet hos losen på ulykkesøyeblikket var stor og derfor kan ha vært en medvirkende faktor til at kursendringen ikke skjedde i henhold til plan, men først etter at losen ble varslet av overstyrmannen.
- 2.3.9 Arbeidsperiodene til losen dagene i forveien var tette og uregelmessige. Losen har hatt begrenset tid til søvn og måtte sove på tider av døgnet hvor søvn er vanskelig å få til. Nattarbeid, som losen hadde, ble ikke etterfulgt av god nok mulighet til restituering. Dette gir økt sannsynlighet for å opparbeide søvnunderskudd med tilhørende økt sannsynlighet for søvnighet og redusert prestasjonsevne.
- 2.3.10 Havarikommisjonen tar forbehold i at det er individuelle forskjeller i hvordan mennesker mestrer skiftarbeid generelt, nattarbeid spesielt og reduserte muligheter for søvn. Det er allikevel ikke noe som tyder på at losen har hatt spesielle problemer med dette. Han har ikke opplevd noen spesielle problemer tidligere.
- 2.3.11 Kystverkets tjenesteinstruks for statsloser punkt 4 gir losene en plikt til å si fra seg et tilvist losoppdrag blant annet når de opplever seg for trette til å utføre oppdraget på en sikker måte. Havarikommisjonen mener det kan være vanskelig for en los å vurdere når han/hun er for trett eller søvning til å si fra seg et tilvist losoppdrag. Mange vil i tillegg kompensere økt søvnighet med inntak av koffein. Det erstatter allikevel ikke viktigheten av god søvn for restituering. Andre forhold som kan være med på å gjøre det vanskelig for loser å si fra seg tilvist losoppdrag er redusert bemanning og en motvilje mot å skyve belastninger over på kolleger. Hvasser losstasjon hadde lavere bemanning enn vanlig den aktuelle vaktuken noe som førte til større belastning på de gjenværende på vakt. I tillegg til dette ligger det et økonomisk incitament i særavtalen, det kompenseres ekstra for hver time losene faktisk loser (aktiv brotjeneste) med ekstra betaling for losing om natten<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup> Særavtale for arbeidstakere som gjør tjeneste som statsloser og statslosaspiranter i Kystverket, se vedlegg H.

- 2.3.12 Havarikommisjonen mener at økt søvnighet hos losen viser at losloven, hviletidsforskriftene og losenes særavtale ikke er godt nok forankret i kunnskap om menneskers behov for søvn og hvile og hvordan redusert søvn og hvile kan bidra til nedsatt prestasjonsevne. Havarikommisjonen innser at mye forskning innen skiftarbeid, søvnighet og prestasjonsevne har hatt lite fokus på stand-by skift slik arbeidsordningen er hos statsloser. Havarikommisjonen mener Kystverket bør evaluere losenes arbeidsordning med tanke på eventuelle negative konsekvenser denne har for muligheten for søvn og hvile, og iverksette nødvendige tiltak.

## 2.4 Kart og navigasjon

### 2.4.1 Generelt

Crete Cement var godt utstyrt med kart. Om bord var det papirkart fra British Admiralty, dette var fartøyets offisielle kart som ble holdt opprettet. I tillegg hadde fartøyet noen norske papirkart fra Statens kartverk Sjø i ulike målestokk (1:50000 og 1:25000), og et ikke autorisert elektronisk kartsystem. Fartøyets planlagte rute var satt ut i alle tre versjonene av kart, og denne samsvarte i hovedsak med losens planlagte rute. Ruteplanleggingen og de øvrige forberedelsene var derfor ikke til hinder for at fartøyets besetning kunne overvåke losens seilas innover Oslofjorden.

### 2.4.2 Papirkart

- 2.4.2.1 Crete Cement hadde kart fra British Admiralty (BA) som offisielt kartsett. I disse kartene blir i utgangspunktet ikke "T"- og "P"-rettelser på norskekysten tatt med i rettelsene. I dette tilfellet var det altså utstedt en generell rettelse fra British Admiralty som fortalte at det var byggearbeider på diverse faste navigasjonsinstallasjoner i Oslofjorden. Dette, kombinert med at fartøyet og besetningen hadde passert gjennom området flere ganger den senere tiden, gjorde at vakthavende styrmann hadde informasjon om at det var bygd nye lykter på Digerud. Han hadde ikke lyktenes nøyaktige posisjon tegnet ut i BA-kartene, og kunne derfor ikke nyttiggjøre seg dem fullt ut i navigasjonen.
- 2.4.2.2 De norske papirkartene som fantes om bord var ved trykking rettet frem til EfS 16/06. Det var abonnert på EfS fra juli 2007. Det betød at det var et drøyt år med rettelsene som besetningen på Crete Cement ikke hadde tilgang til. På grunn av dette ville de aldri kunne få de norske kartene fullt ut oppdatert. Dette gjør det lettere å forstå hvorfor senere rettelsene heller ikke ble fullstendig utført.
- 2.4.2.3 Det er svært uheldig at detaljeringsgraden på rettelsene man mottar til papirkart er avhengig av hvilken kartleverandør man velger. I dette tilfellet vil man altså få nøyaktig informasjon om de nye lyktenes plassering gjennom "T" og "P"-rettelser hvis man brukte norske kart, mens man ikke vil få denne informasjonen hvis man bruker BA-kart, eller en annen kartserie. Like fullt er det forståelig at ikke BA kan sende ut alle "T" og "P"-rettelsene som produseres i alle farvann de dekker. Mengden av rettelsene vil bli u håndterlig for navigatørene.

### 2.4.3 Elektroniske kart

- 2.4.3.1 Crete Cement hadde et ikke-autorisert elektronisk kartsystem av typen C-Map CM 93 Professional. Generelt gir autoriserte kartsystemer med hyppige oppdateringer og rettelsene bedre og sikrere informasjon enn uautoriserte systemer. I dette tilfellet gjorde



det ingen forskjell. Selv ikke med et autorisert elektronisk kartsystem etter ECDIS-standard ville man fått presentert de nye navigasjonsmerkene i farvannet.

- 2.4.3.2 Hadde det elektroniske kartsystemet gitt nøyaktig informasjon om den nye oppmerkingen ville det vært enklere for vakthavende styrmann å holde seg orientert om fartøyets posisjon og seilas, særlig siden han drev med andre oppgaver ved siden av å følge med i seilassen. Det er likevel ikke grunnlag for å hevde at de mangelfulle oppdateringene av elektroniske kart er en årsak til ulykken, derimot er det å anse som en svekkelse av en viktig barriere.
- 2.4.3.3 Oversikten over forskjellige lands ulike håndtering av "T"- og "P"-rettelser i vedlegg E viser at det er svært vanskelig for sjøfarende å vite hvorvidt de elektroniske kartene man har om bord, autoriserte eller uautoriserte, gir informasjon om disse rettelsene.

## 2.5 Styring av fartøyet

Under seilassen innover mot Slemmestad ble fartøyet styrt ved hjelp av autopilot. Havarikommisjonen er av den oppfatning at man bør begrense bruken av autopilot i trange farvann. Som en hovedregel bør håndstyring benyttes. Dette er også gjenspeilet i fartøyets og rederiets sikkerhetsstyringssystem.

## 2.6 Vanntett integritet

- 2.6.1 Vanntett inndeling og stabilitet var tilfredsstillende forutsatt at fartøyet ble operert med alle vanntette luker og åpninger forsvarlig stengt. Etter havarikommisjonens oppfatning tilfredsstilte Crete Cement de formelle krav til design knyttet til disse områdene.
- 2.6.2 Ved ombygging til sementskip ble den indre bunnen flyttet inn i fartøyet over store områder i og med konstruksjonen av lossetanktunnelen. Den nye indre bunnen er etter ombyggingen taket i lossetanktunnelen. Det medførte at større områder aksepteres vannfylt ved mindre skader på skroget, for eksempel i baugthrusterrømmet.
- 2.6.3 Et vanntett skott i akterkant av baugthrusterrømmet ville ha hindret vannfylling av rørtrunken og lossetanktunnelen, og redusere sannsynligheten for omfattende vannfyllingskader etter en skrogskade forut. Regelverket tillater konstruksjon uten denne vanntette inndelingen, men det blir desto viktigere at den øvrige vanntette inndelingen er intakt og fungerende.
- 2.6.4 Den delen av ballast- og lense-systemet som ligger mellom lossetank tre og maskinrommet kan man bare komme til fra maskinrommet gjennom mannlokket som går gjennom maskinromskottet (et vanntett skott). Denne konstruksjonen er tillatt i henhold til klassekrav og internasjonalt regelverk. Det er etter havarikommisjonens syn uheldig at man må åpne deler av fartøyets vanntette inndeling for å komme til utstyr som trenger regelmessig vedlikehold og kontroll. Dette vil medføre at fartøyet i perioder ikke har en tilfredsstillende vanntett integritet, og man risikerer at besetningen lar mannlokket stå åpent i lengre perioder hvis det forventes behov for hyppige inspeksjoner og vedlikehold i dette området. Rederiet har ikke tilrettelagt for løsninger slik at vanntett integritet ivaretas i daglig drift. Svakheten har heller ikke blitt avdekket av klassifikasjonsselskapet.

- 2.6.5 Søsterskipet, Cyprus Cement, har tilsvarende konstruksjon som Crete Cement. Havarikommisjonen mener derfor at tilsvarende problemstillinger vil kunne være gjeldende også for dette skipet, og eventuelle andre skip med tilsvarende konstruksjon.

## 2.7 Strandsettingen

- 2.7.1 Det er i forarbeidene til endringene i sjøloven<sup>46</sup> gitt rom for at havarikommisjonen kan granske måten rednings- og beredskapsoperasjonene blir organisert og gjennomført på hvis dette har vært avgjørende for utfallet av ulykken. I dette tilfellet mener havarikommisjonen at det faktisk at Crete Cement ble strandsatt hadde avgjørende betydning for utfallet av ulykken.
- 2.7.2 Kystverkets planer for nødhavner og strandsettingsposisjoner var kjent av losen, og han fikk bekreftet sin informasjon fra trafikksentralen i Horten. Det faktisk at disse planene fantes medvirket til en rask avgjørelse om strandsetting. Da avgjørelsen om strandsetting ble tatt visste ikke losen eller kapteinen sikkert hvorvidt Crete Cement ville holde seg flytende eller synke med de skadene skipet hadde. Skadeomfanget var ukjent for dem, og i hvilken grad fartøyets vanntette inndeling var intakt var også ukjent. Beregninger foretatt av DNV ERS viser at fartøyet relativt raskt ville ha mistet maskinkraften og senere sunket. I denne situasjonen var det av avgjørende betydning for de videre aksjonene at fartøyet ble strandsatt. Hvis Crete Cement hadde sunket på dypt vann midtfjords ville oljevernaksjonen fått en annen karakter, og en eventuell berging av vraket ville vært svært vanskelig og ressurskrevende.
- 2.7.3 Rednings- bergings- og oljevernaksjonen etter grunnstøtingen ble gjennomført uten skader på personell, med minimale skader på miljøet, og uten nevneverdige problemer i samarbeidet mellom de ulike aktørene. En detalj som kom frem under samtaler med de involverte på Fagerstrand var uklarheten som ble opplevd av enkelte med tanke på hvem som ledet operasjonene lokalt etter at HRS-S hadde avsluttet sin aksjon kl. 0837 frem til Kystverkets representant om bord på KV Nornen ankom ca. kl. 1500. Losen fungerte på mange måter som en lokal skadestedsleder, men dette var ikke formalisert. Det er ikke funnet at noen deler av aksjonen ble hindret av uklarheten i dette tilfellet. Undersøkelsen går derfor ikke nærmere inn i disse forholdene, da det anses å ligge utenfor havarikommisjonens mandat siden det ikke fikk noen avgjørende betydning for situasjonen.

---

<sup>46</sup> Ot.prp. Nr. 78, Om lov om endringer i lov 24. juni 1994 nr 39 om sjøfarten (sjøloven) og enkelte andre lover, pkt 9.4.5.

### **3. KONKLUSJONER**

#### **3.1 Medvirkende faktorer og barrierer**

- 3.1.1 I det trange farvannet nord for Drøbak burde brobesetningen vært styrket med en navigatør ekstra, fortrinnsvis kapteinen. At vakthavende styrmann hadde andre oppgaver i tillegg til navigasjonen forsterker dette. KGJS bør klargjøre dette ytterligere i rederiets sikkerhetsstyringssystem og det fremmes en sikkerhetstilråding om dette.
- 3.1.2 Det kan etter havarikommisjonens oppfatning gi uheldige konsekvenser at kommunikasjonen på bro var så begrenset som i dette tilfellet. En sikkerhetstilråding (Sjø nr. 2010/04T) er allerede rettet til Kystverket i forbindelse med grunnstøtingen til Federal Kivalina. Det fremmes derfor ingen sikkerhetstilråding på dette området.
- 3.1.3 Losen hadde hatt en belastende vaktperiode den siste uken før grunnstøtingen. Havarikommisjonen mener at den overveiende sannsynligheten for økt søvnighet hos losen viser at losloven, hviletidsforskriftene og losenes særavtale ikke er godt nok forankret i kunnskap om menneskers behov for søvn og hvile og hvordan redusert søvn og hvile bidrar til nedsatt prestasjonsevne. Kystverket bør evaluere dagens ordning og eventuelt gjennomføre korrigerende tiltak. Det fremmes en sikkerhetstilråding til Kystverket om dette.
- 3.1.4 Selv om fartøyet hadde hatt et godkjent elektronisk kartsystem med oppdaterte kart ville de ikke fått informasjon om den nye oppmerkingen, siden den på dette tidspunktet bare var publisert som midlertidige (T) og foreløpige (P) rettelsener. Det finnes ingen internasjonal standard for publisering av disse rettelsene. Dette er uheldig, og det fremmes en sikkerhetstilråding til Statens Kartverk om dette.

#### **3.2 Faktorer med betydning for konsekvensene av grunnstøtingen**

- 3.2.1 Crete Cement har et område aktenfor lossetank 3 der deler av ballast- og lense-systemet bare er tilgjengelig gjennom et mannlokk i maskinromsskottet. Denne konstruksjonen er tillatt i henhold til klassekrav og internasjonalt regelverk. Besetningen har ofte behov for tilgang til dette området, og fartøyets vanntette integritet er ikke intakt når dette mannlokket er åpent. Denne løsningen er uheldig og bør unngås ved konstruksjon av fartøyer i fremtiden, eventuelt at det kreves kompenserende tiltak av fysisk, teknisk eller administrativ art, eller en kombinasjon av disse. Dette er en operasjonell problemstilling som bør tas hensyn til når konstruksjonstegninger av vanntette skott blir vurdert. Det fremmes en sikkerhetstilråding til Bureau Veritas om dette.
- 3.2.2 For eksisterende fartøyer kan det være umulig eller vanskelig å unngå behov for gjennomgang av maskinromsskottet eller andre vanntette skott for å komme til deler av laste-/losseutstyret. Hvis så er tilfelle bør det gjennomføres kompenserende tiltak av fysisk, teknisk eller administrativ art, eller en kombinasjon av disse. Det fremmes en sikkerhetstilråding til KGJS om dette.

#### **3.3 Faktorer med betydning for aksjonene etter grunnstøtingen**

Crete Cement grunnstøtte i et område der det blant annet fantes planer for strandsetting av fartøyer, og med mye bergings- og oljevernressurser i relativ nærhet. Miljøskadene har i ettertid vist seg å være minimale, og det har i stor grad sammenheng med at

situasjonen ble håndtert i henhold til planverket, fra beslutningen om å strandsette fartøyet ble tatt, til opprydningen var gjennomført. Denne beslutningen om å strandsette fartøyet var avgjørende for at aksjonen i ettertid kunne gjennomføres relativt problemfritt. SHT finner det ikke nødvendig å fremme noen sikkerhetstilrådinge på dette området.

### **3.4 Gjennomførte tiltak**

#### **3.4.1 Statens kartverk Sjø**

Statens kartverk Sjø har i sitt høringssvar beskrevet følgende gjennomførte tiltak på feltene som er behandlet i sikkerhetstilrådingene:

*Det er siden ulykken inntraff utarbeidet retningslinjer som nå inngår i IHO standarden S-65. Statens kartverk Sjø deltar i dette standardiseringsarbeidet og vil følge dette opp videre med implementering i ENCene. Presentasjon av T og P meldinger i ECDIS forutsetter relevant funksjonalitet.*

#### **3.4.2 Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS**

KGJS har i sitt høringssvar beskrevet følgende gjennomførte tiltak på feltene som er behandlet i sikkerhetstilrådingene:

*P.g.a. skipets "isbaug" er det uvanlig kort avstand fra nederste del av baug til kollisjonsskott. Dette gjør skipet sårbart ved grunnstøtning. Søsterskipet Cyprus Cement er nå utrustet med et vanntett skott i tunnelen ved spant 105. Et annet skip i flåten med samme lossystem, Cembay, har vi i ettertid utrustet med vanntette dører for å gjøre det mindre sårbart.*

*Etter ulykken har vi sett et behov for å innstramme våre prosedyrer relatert til vanntett integritet. Se vedlagt. Under utarbeidelsen av denne finner vi at det er få konkrete regler og råd å støtte seg på når en skal gi praktisk rådgivning til skipene. Av klasseselskapene er det for eksempel kun DNV som definerer "Essential openings" som p.g.a. vanntett integritet skal merkes spesielt.*

## 4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Undersøkelsen av denne sjøulykken har avdekket fem områder hvor havarikommisjonen anser det nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger som har til formål å forbedre sjøsikkerheten.<sup>47</sup>

### **Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2010/14T**

Under seilassen i nordre del av Drøbaksundet gjennomførte Crete Cement ikke en kursforandring som planlagt. Dette ble oppdaget først da det var for sent. Vaktstående styrmanns oppmerksomhet var ikke rettet mot navigasjonen, og skipets brobesetning var ikke styrket i det trange farvannet. SHT tilrår rederiet, Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi AS, å gjennomføre tiltak for å sikre at det til enhver tid er ressurser til stede på bro slik at fartøyet kan navigeres trygt av skipets besetning, og at losens navigasjon kan overvåkes.

### **Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2010/15T**

Losen hadde hatt en belastende arbeidsperiode den siste uken før grunnstøtingen selv om arbeidsbelastningen lå innenfor det tillatte. SHT ser det som overveiende sannsynlig at søvnighet medvirket til denne ulykken og tilrår derfor Kystverket å evaluere losens arbeidsordning, og eventuelt iverksette nødvendige tiltak.

### **Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2010/16T**

Crete Cement hadde et elektronisk kartsystem som ikke viste situasjonen i farvannet slik den var på havaritidspunktet. Grunnen til det var at kartrettelsene som omhandlet bygging av nye navigasjonsmerker i området hadde blitt sendt ut som "T"- og "P"-rettelser. Disse rettelsene sendes ikke ut til elektroniske kart av Statens kartverk Sjø. Det finnes ingen internasjonale regler for presentasjon av slike rettelser. SHT tilrår Statens kartverk Sjø å arbeide for at IHO etablerer slike regler.

### **Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2010/17T**

Crete Cement er konstruert på en slik måte at man må gå gjennom maskinromsskottet for å komme til deler av ballast- og lensesystemet. Dette øker risikoen for at fartøyets vannrette integritet ikke er tilfredsstillende hvis mannløkket ikke er korrekt montert og festet. SHT tilrår Bureau Veritas å ta slike operasjonelle problemstillinger i betraktning når man vurderer konstruksjonstegninger av vannrette skott med gjennomganger som er forutsatt å være stengt når fartøyet er i sjøen.

### **Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2010/18T**

Cyprus Cement er et søsterskip av Crete Cement, og har et tilsvarende mannhull gjennom maskinromsskottet for å komme til deler av ballast- og lensesystemet. SHT tilrår rederiet å gjennomføre kompensierende tiltak for Cyprus Cement, og eventuelle andre fartøyer konstruert på samme måten.

Statens Havarikommisjon for Transport  
Lillestrøm, 18. mai 2010

---

<sup>47</sup> Undersøkelserapport oversendes Nærings- og handelsdepartementet og Bahamas Maritime Authority som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene.

**VEDLEGG**

- Vedlegg A: Aktuelle forkortelser.
- Vedlegg B: Skipstegninger.
- Vedlegg C: Beregninger fra Det Norske Veritas, ERS.
- Vedlegg D: Særavtale for statsloser.
- Vedlegg E: Oversikt over de enkelte nasjoners behandling av "P"- og "T"-rettelser pr januar 2009.
- Vedlegg F: Faglig vurdering av Crete Cement-ulykken, professor Bjørn Bjorvatn, UIB.
- Vedlegg G: Tjenesteinstruks for statsloser.
- Vedlegg H: Instruks for losformidlingstjenesten.
- Vedlegg I: KGJS prosedyre om vanntett integritet.

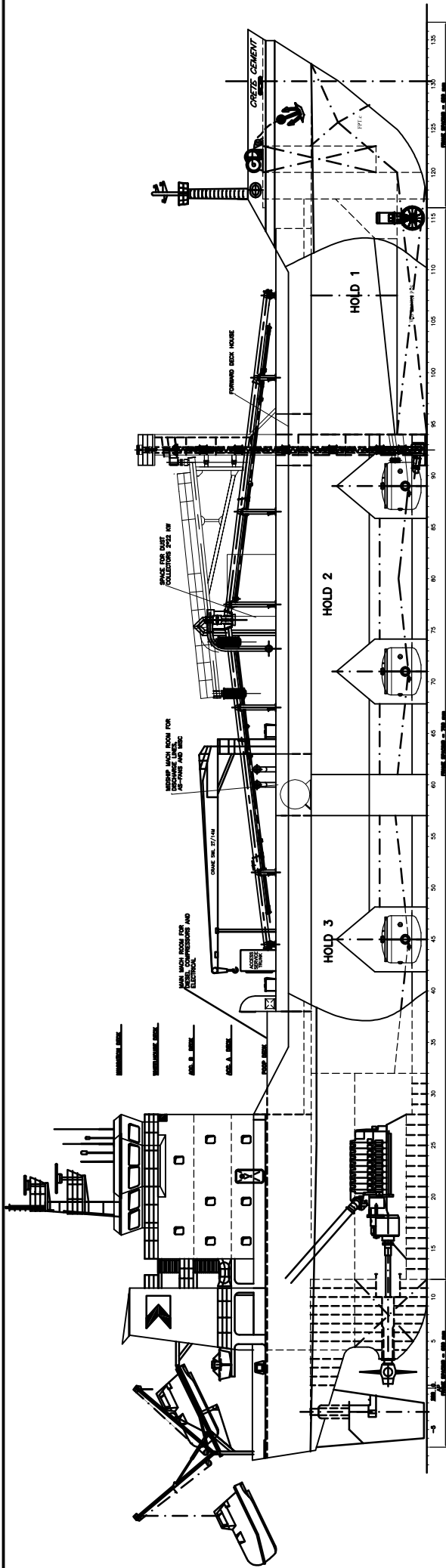
## Vedlegg A

### FORKORTELSER

AIBN	Accident Investigation Board Norway
AIS	Automatic Identification System
BB	Babord
BHP	Break horsepower
BMA	Bahamas Maritime Authority
BRM	Bridge Resource Management
BT	Bruttotonnasje
BV	Bureau Veritas
CRM	Crew Resource Management
DWT	Deadweight tonnage
DNV	Det Norske Veritas
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System. Elektronisk kartsystem som tilfredsstillter IMO's standard.
ECS	Electronic Chart System. Elektronisk kartsystem som ikke tilfredsstillter IMO's standard.
Efs	Etterretninger for Sjøfarende
ENC	Electronic Navigational Chart. Elektronisk kart til bruk i ECDIS og ECS.
ERS	Emergency Response Service
GPS	Global Positioning System
GT	Gross tonnage
HRS-S	Hovedredningsentralen i Sør-Norge
KV	Kystvakt
IHO	International Hydrographic Organization
IMO	International Maritime Organization
ISO	International Organization for Standardization
IUA	Interkommunalt utvalg mot akutt forurensing

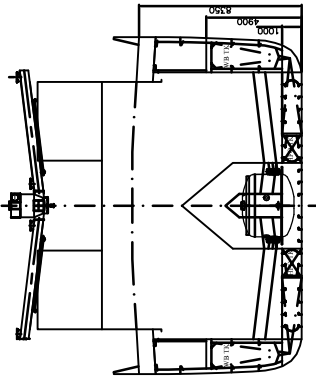
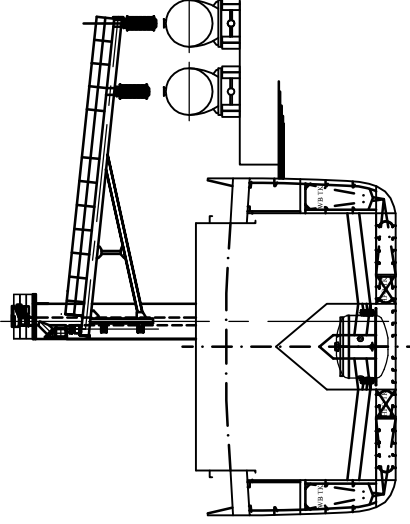
ISM	International Safety Management
KGJS	Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi
LRS	Lokal redningsentral
SAFIR	Safety and Improvement Reporting system
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea
STB	Styrbord
STCW	Standards of Training, Certification and Watchkeeping for seafarers
VTS	Vessel Traffic Services – Trafikksentral



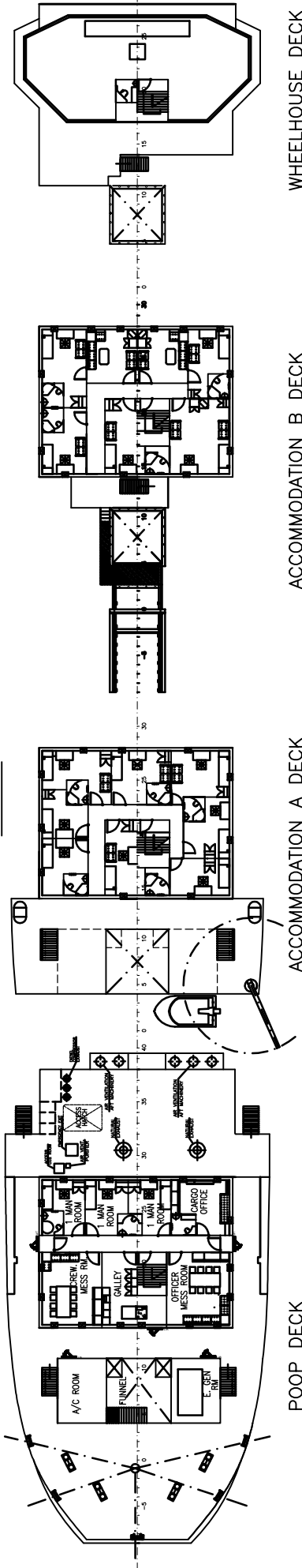


PROFILE

TYPICAL TRANSV. SECTION



TYPICAL TRANSV. SECTION

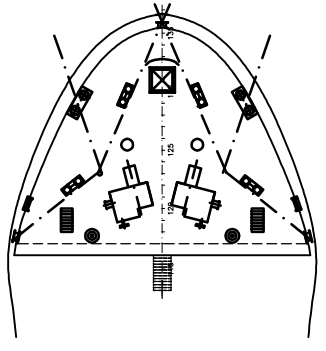


POOP DECK

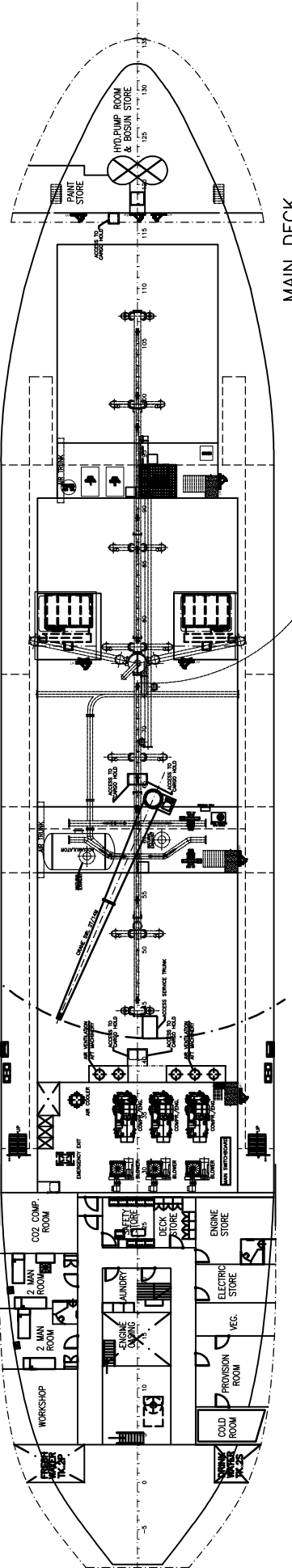
ACCOMMODATION A DECK

ACCOMMODATION B DECK

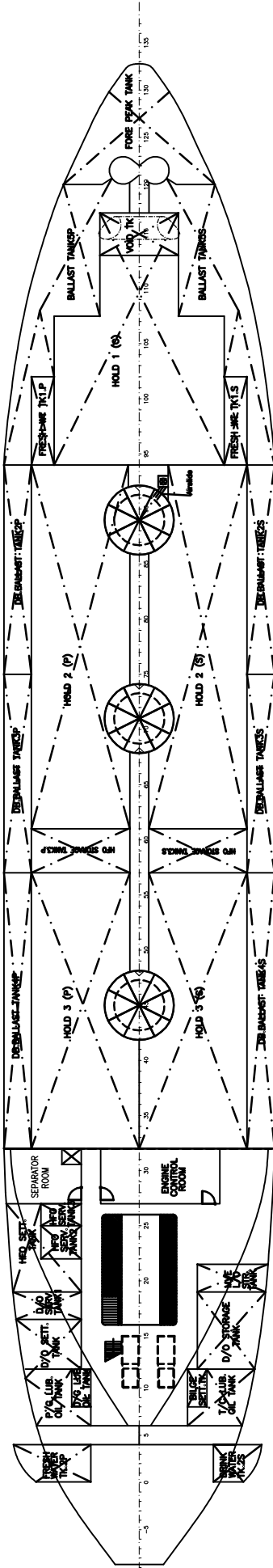
WHEELHOUSE DECK



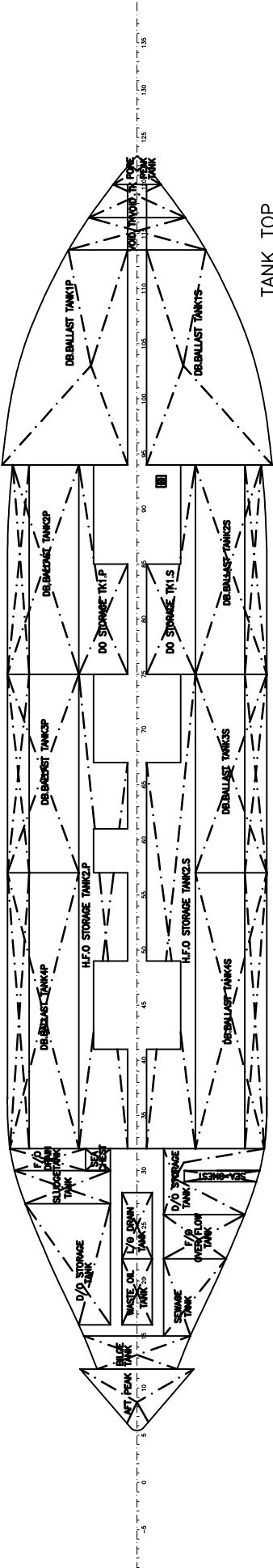
FORECASTLE DECK



MAIN DECK



4900 AB. BL. DECK



TANK TOP

PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH OVERALL	97.00 M
LENGTH BP	91.08 M
BREADTH	17.30 M
DEPTH	8.37 M
DRAFT	7.12 M

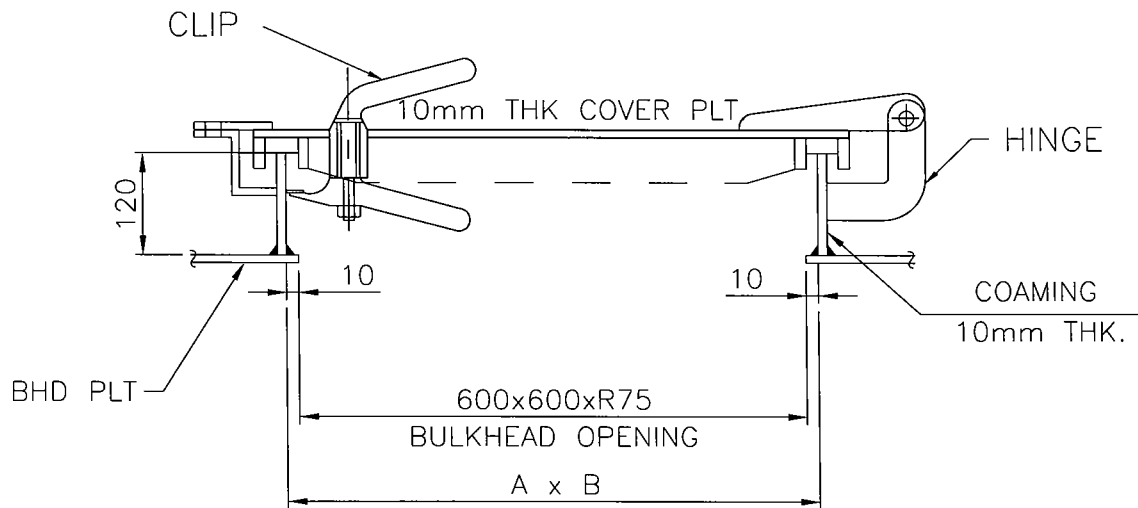
NO.		MODIFICATIONS		BY	DATE
<b>SHIPTECH</b> NAVAL ARCHITECTS 180 Paya Labor Road, #08-06, Yi-Guang Building, Singapore 409632					
PROJECT				Tel/Fax: 67465571      Email: shiptech@singnet.com.sg      Tel: 67486422	
TITLE <b>M.V. "CRETE CEMENT"</b>					
GENERAL ARRANGEMENT					
E4661					
BUILDER:					
DRAWN	GU	SCALE	7.3.08	HULL NO.	
CHECKED				OWC NO.	ST1446-G1 0
NOTED				SHEET	OF

APPROVED BY: \_\_\_\_\_ ON: \_\_\_\_\_

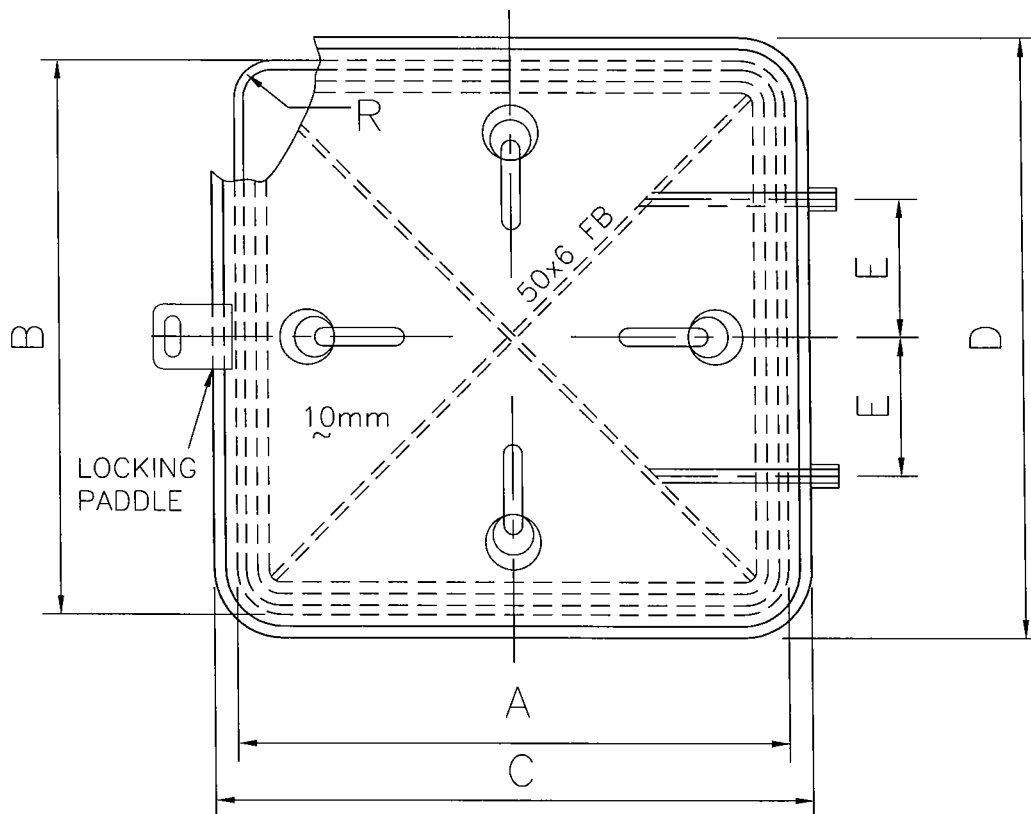
This drawing and the information contained herein is supplied on the understanding that they are the property of SHIPTECH Pte Ltd. They must not be reproduced in whole or in part, without permission in writing.

**ISSUE FOR  
CONSTRUCTION**

	NO	MODIFICATIONS	BY	DATE	
APPROVED BY: B.V.	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">SHIPTECH</div> <div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin: 0;">N A V A L   A R C H I T E C T S</div> <div style="margin: 5px 0;">180 Paya Lebar Road, #08-06, Yi-Guang Building, Singapore 409032</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.9em;"> <span>Telefax: 67465871</span> <span>Email: shiptech@singnet.com.sg</span> <span>Tel: 67486422</span> </div>				
DATE: 13/JUNE/2006	PROJECT  <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0;"><u>M.V "CRETE CEMENT"</u></div>				
This drawing and information contained herein is supplied on the understanding that they are the exclusive property of Shiptech Pte Ltd. They must not be used or reproduced in whole or in part, without permission in writing.	TITLE  <div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin: 0;">WATERTIGHT HATCH DETAIL</div> <div style="font-size: 1.1em; margin: 0;">(For Void Tank Access @ Bhd. 113)</div>				
	E4653 (A4-200)				
	BUILDER :		HULL NO :		
	DRAWN	OMAR	25/04/06	SCALE	DWG. NO.
CHECKED			NTS	ST1446-S4	
NOTED			TOTAL: 6 PAGES		
SJØ RAP 2010/04					

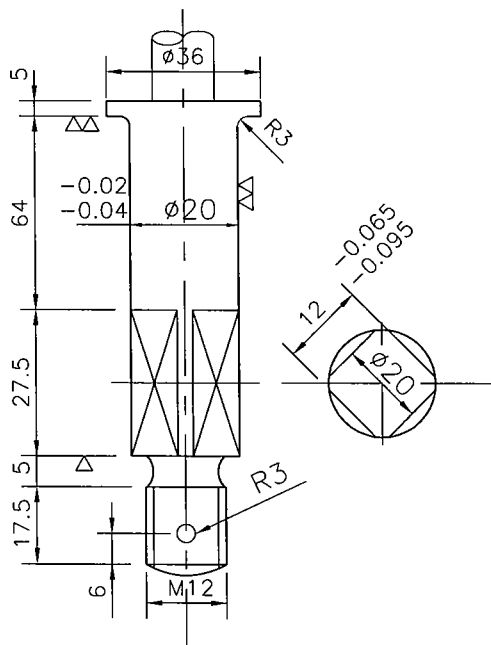
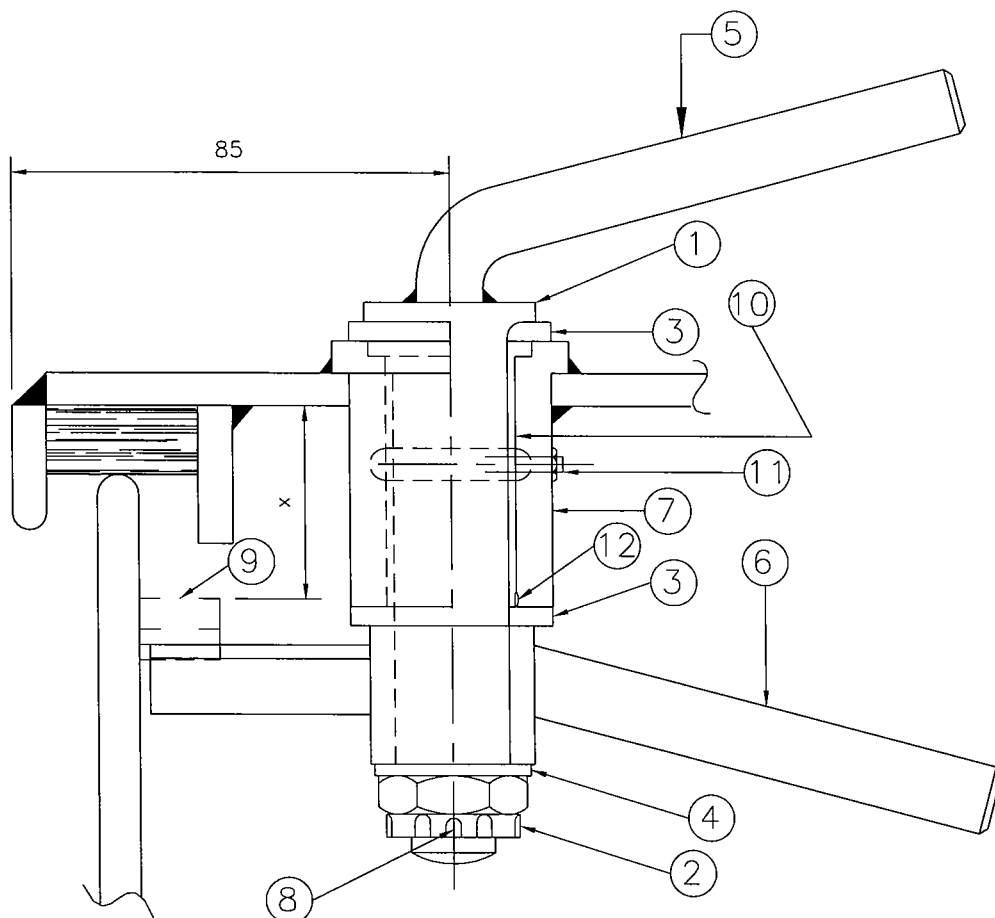


SECTION VIEW OF W.T ACCESS

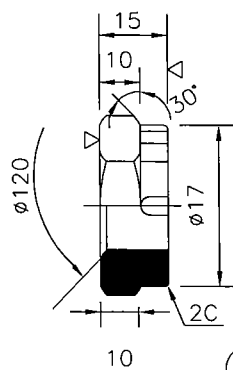


COVER PLATE PLAN FOR W.T. ACCESS

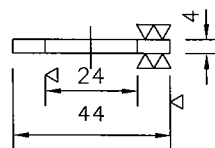
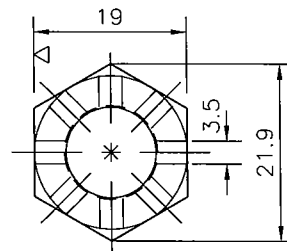
600	620	620	669	669	150	75
SIZE OF HATCH	A	B	C	D	E	R



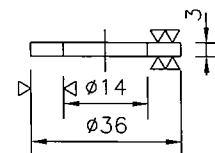
① SPINDLE



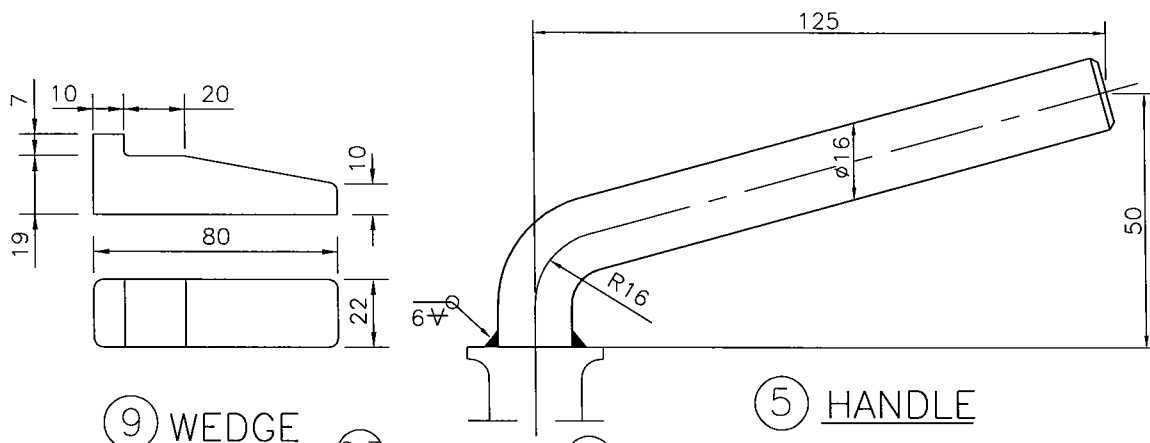
② NUT



③ WASHER

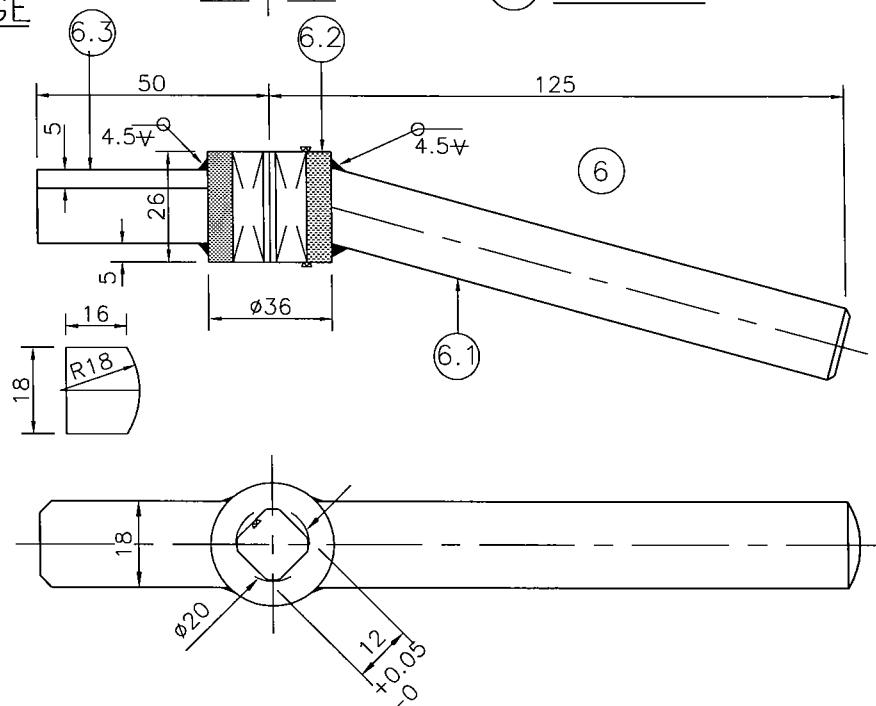


④ WASHER

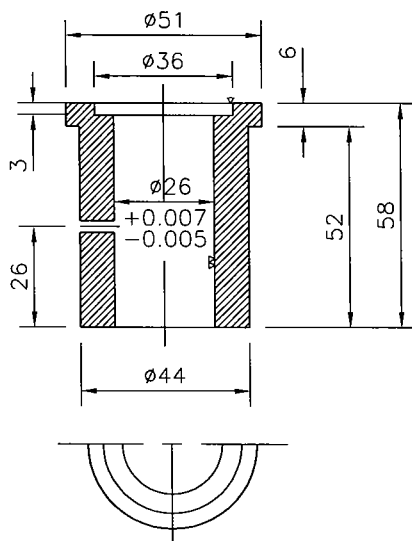


⑨ WEDGE

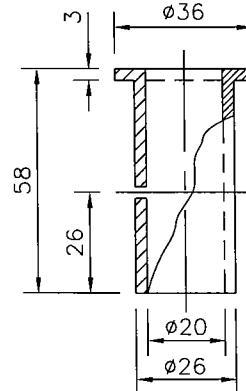
⑤ HANDLE



CLIP DETAILS



⑦ BOSS



⑩ LINER

**SHIPTECH**

NAVAL ARCHITECTS

180 Paya Lebar Road, #08-06,  
Yi-Guang Building, Singapore 1440

TITLE:

MATERIAL LIST

DWG NO.

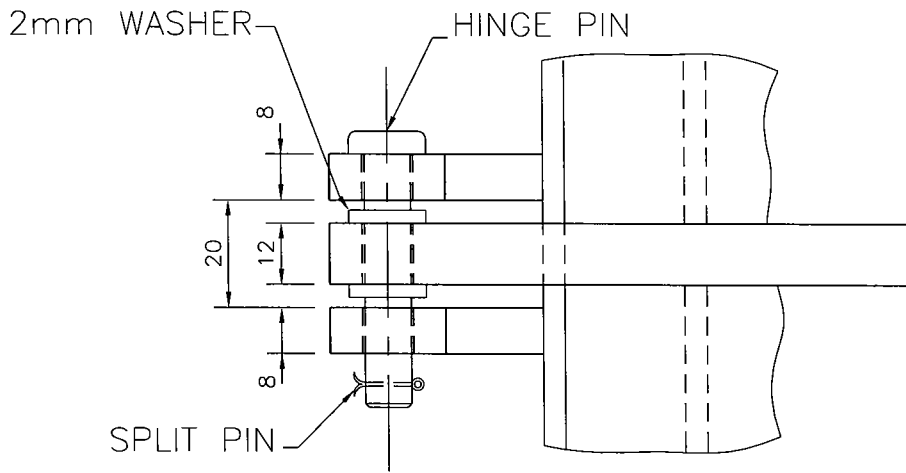
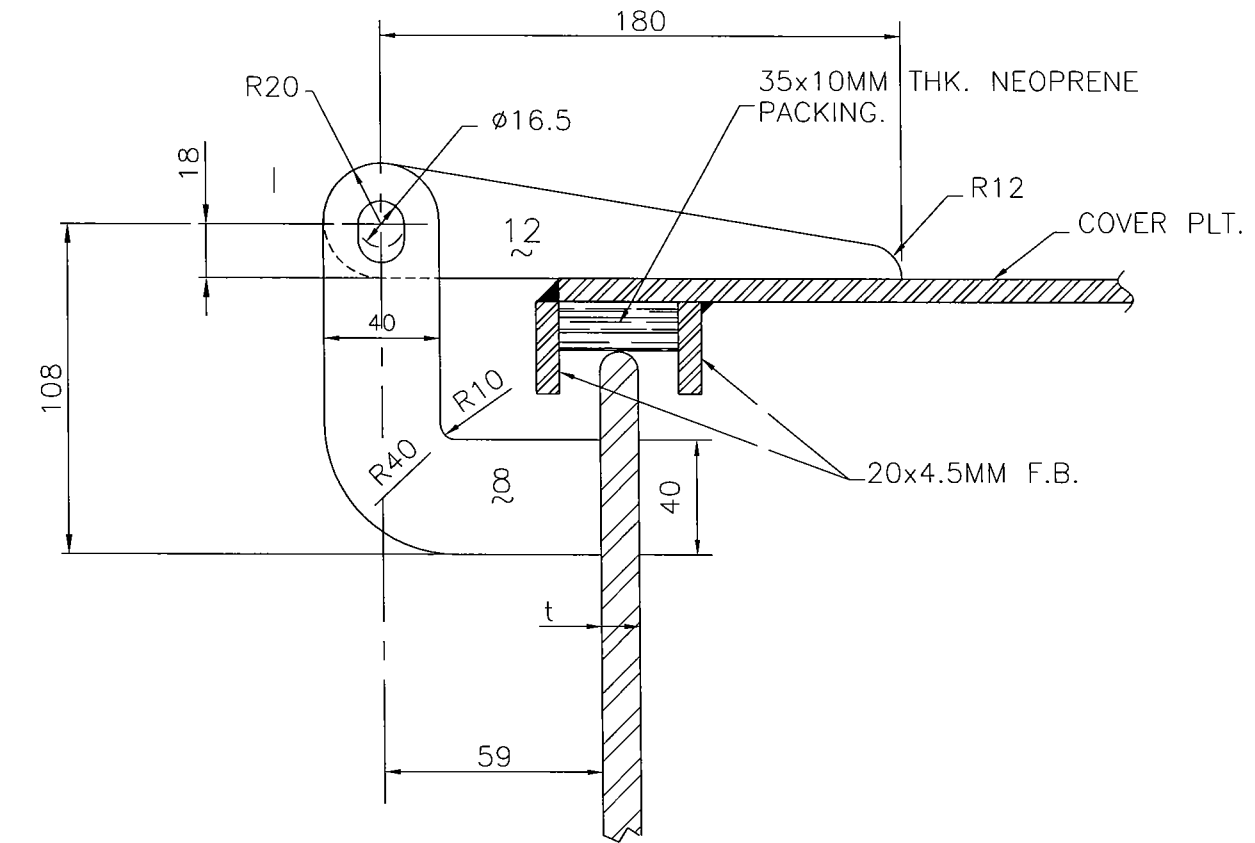
ST1446-S4

SHEET 5 OF 6

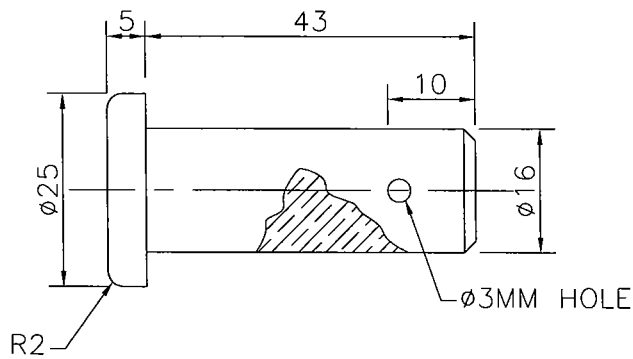
## MATERIAL LIST ( PER 1 SET )

NO	NAME	MATERIAL	QTY	WT. (KG)	REMARKS
1	SPINDLE	MILD STEEL	1	0.39	
2	NUT	MILD STEEL	1	0.05	
3	WASHER	BRASS PLATE	2	0.08	
4	WASHER	BRASS PLATE	1	0.023	
5	HANDLE	MILD STEEL BAR	1	0.42	
6-1	HANDLE	MILD STEEL BAR	1	0.13	
6-2	BOSS	MILD STEEL	1	0.15	
6-3	LEVER	MILD STEEL	1	0.16	
7	BOSS	MILD STEEL	1	0.58	
8	SPLIT PIN	BRASS WIRE	1	0.006	
9	WEDGE	MILD STEEL	1	0.159	
10	LINER	BRASS	1	0.09	OIL LUBRICATED
11	GREASE NIPPLE	BRASS	1	0.10	
12	∅1.5 GRUB SREW	STAINLESS STEEL	2	0.04	

TOTAL WEIGHT = 2.378



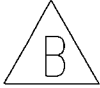
HINGE DETAILS



HINGE PIN  
(STAINLESS STEEL)

GENERAL NOTE:-

MANHOLE TO BE OF EQUIVALENT STRENGTH AS ADJACENT BULKHEAD ON DECK



**ISSUE FOR  
CONSTRUCTION**

B	AMENDED AS PER B.V. COMMENT Dd. 13/JUNE/06	OS	27/04
A	AMENDED AS PER OWNERS' COMMENT Dd. 26/04/06	OS	27/04
NO	MODIFICATIONS	BY	DATE

APPROVED BY:

B.V.

DATE:

13/JUNE/2006

# SHIPTECH

## N A V A L   A R C H I T E C T S

180 Paya Lebar Road, #08-06,  
Yi-Guang Building, Singapore 409032

Telefax: 67465871

EMail: shiptech@singnet.com.sg

Tel: 67486422

PROJECT

M.V "CRETE CEMENT"

TITLE

MANHOLE COVER DETAILS

E46S3B

BUILDER :

HULL NO :

DRAWN

OMAR

24/04/06

SCALE

DWG. NO.

REV.

CHECKED

NONE

ST1446-S3

B

NOTED

TOTAL: 2 PAGES

SJØ RAP 2010/04

This drawing and information contained herein is supplied on the understanding that they are the exclusive property of Shiptech Pte Ltd. They must not be used or reproduced in whole or in part, without permission in writing.



# SHIPTECH PTE. LTD.

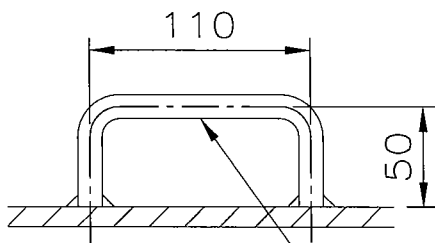
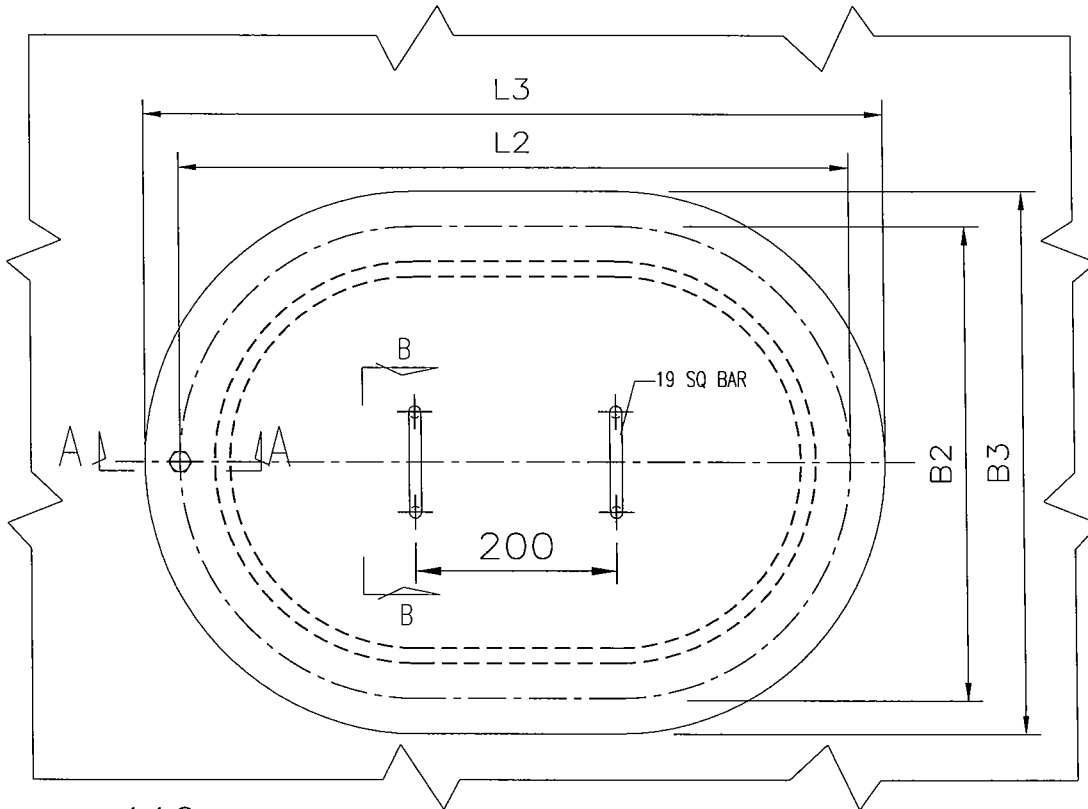
PROJECT No:  
ST1446

TITLE:  
MANHOLE COVER DETAILS

PAGE 2/2

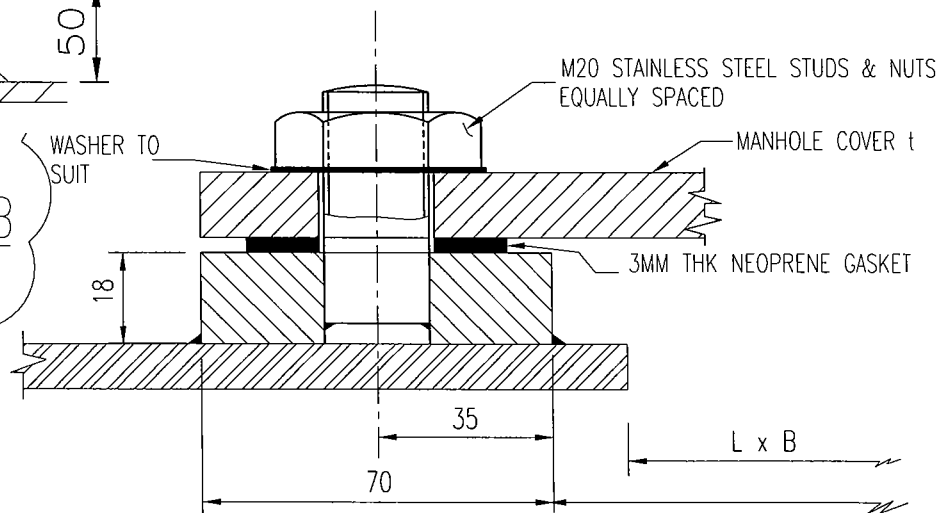
DATE

BY



PLAN

Ø12 S.R. BAR  
SECTION B-B



SECTION A-A

CLEAR OPENING		M S RING (INTERNAL)		P.C.D		COVER		t	NO. OF STUDS
L	B	L1	B1	L2	B2	L3	B3		
600	400	630	430	700	500	770	570	10MM	24

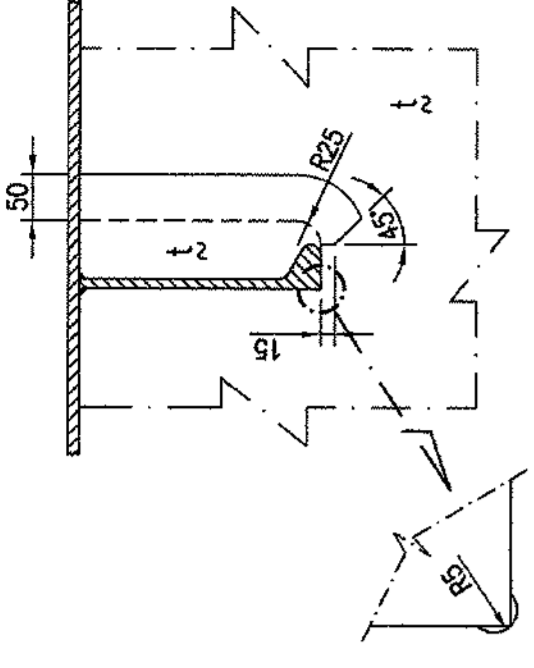
PRINCIPAL PARTICULARS

- LENGTH OVERALL ----- 97.00 M
- LENGTH BP ----- 88.80 M
- BREADTH MOULDED ----- 17.30 M
- DEPTH MOULDED ----- 8.35 M
- DRAFT ----- 7.22 M
- MAXIMUM CARGO SG. ----- 1.30 TONNES/CUM

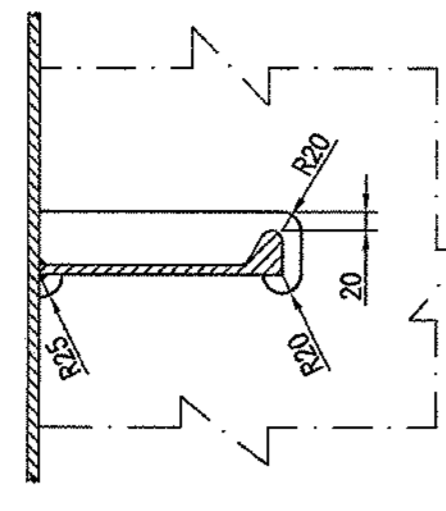
- CLASSIFICATION ----- B.V. I • HULL
- GENERAL CARGO SHIP
- UNRESTRICTED NAVIGATION

- MAXIMUM SWBM: ----- 115943 KNM
- 1) AT SEAT (HOGGING) ----- 98226 KNM
- SAGGING -----

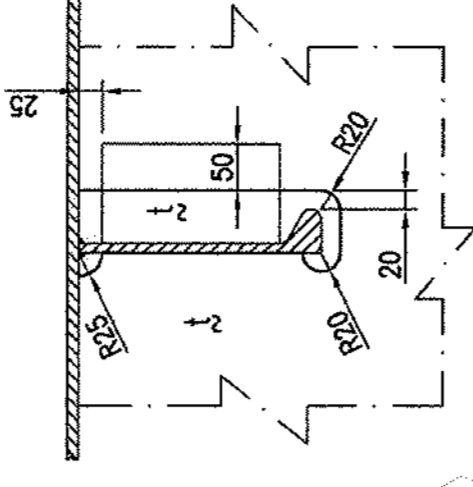
SHIP HAS TO BE EQUIPPED WITH LOADING MANUAL



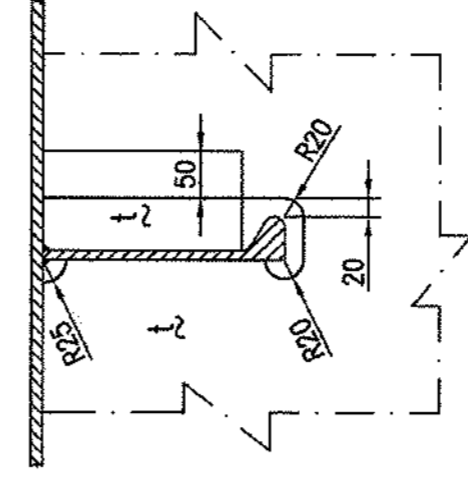
TYP. WATER-TIGHT NOTCHES & COLLAR PLATE DETAIL



TYP. STIFF NOTCH DETAIL



TYP. STIFF NOTCH W/ COLLAR PLT. DETAIL (TYPE 1)



TYP. STIFF NOTCH W/ COLLAR PLT. DETAIL (TYPE 2)

NO.	MODIFICATIONS	BY	DATE
C	AMENDED AS PER OWNER'S COMMENTS D/D 26/APR/2006	JAMES	27/04
B1	AMENDED AS PER B.V. COMMENTS D/D 25/MAR/2006	JAMES	31/03
B	AMENDED AS PER B.V. COMMENTS D/D 27/MAR/2006	JAMES	29/03
A	AMENDED AS PER OWNER'S COMMENTS D/D 14/MAR/2006	JAMES	14/03

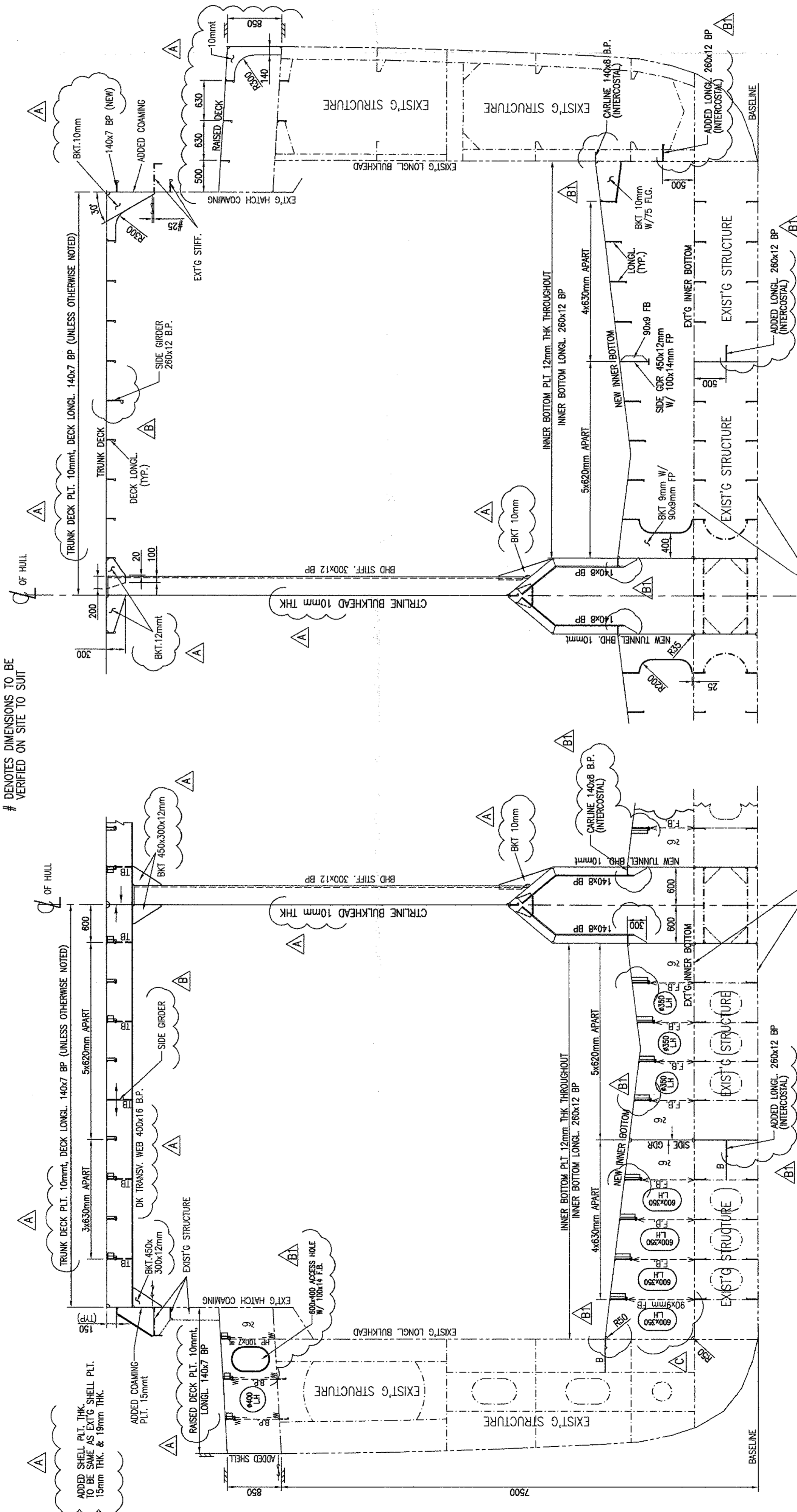
**SHIPTECH**

NAVAL ARCHITECTS  
180 Pong Labor Road, #09-08,  
Yi-Guang Building, Singapore 496332

Telephone: 67465871 Email: shiptech@shiptech.com.sg  
PROJECT: M.V. CRETE CEMENT

PRINCIPAL STRUCTURAL SECTIONS

TITLE	HULL NO.
E46H1C.DWG (A1-40)	
BUILDER:	
DRAWN: MZAMMAD/ACKR	DWG. NO. ST1446-H1
CHECKED:	SCALE 1:40
NOTED:	SHEET OF



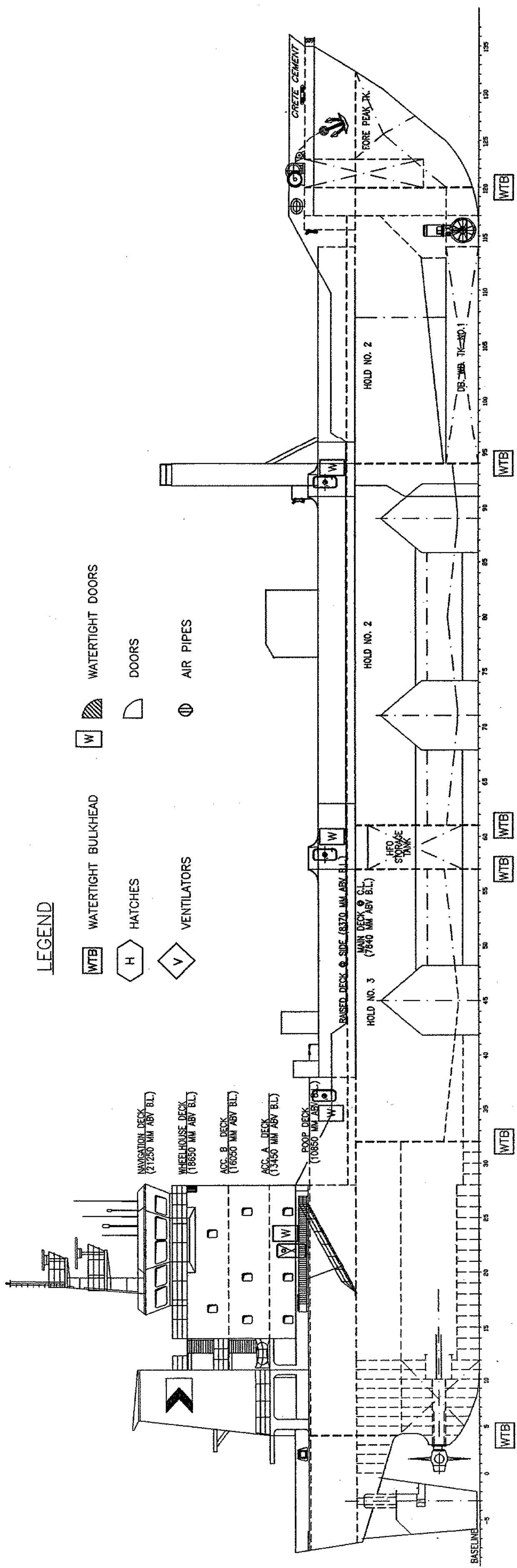
# DENOTES DIMENSIONS TO BE VERIFIED ON SITE TO SUIT

BOTTOM & INNER BOTTOM LONGITUDINAL IS BASED ON THE ASSUMPTION THAT INTERMEDIATE FLOOR AT EVERY TWO FRAME SPACING ARE FITTED HENCE SPAN OF LONGITUDINAL WILL NOT EXCEED 1.40M. SITE SURVEYOR TO CONFIRM THIS SINCE TANK TOP DRAWING IS NOT AVAILABLE AS PER THE DESIGNER

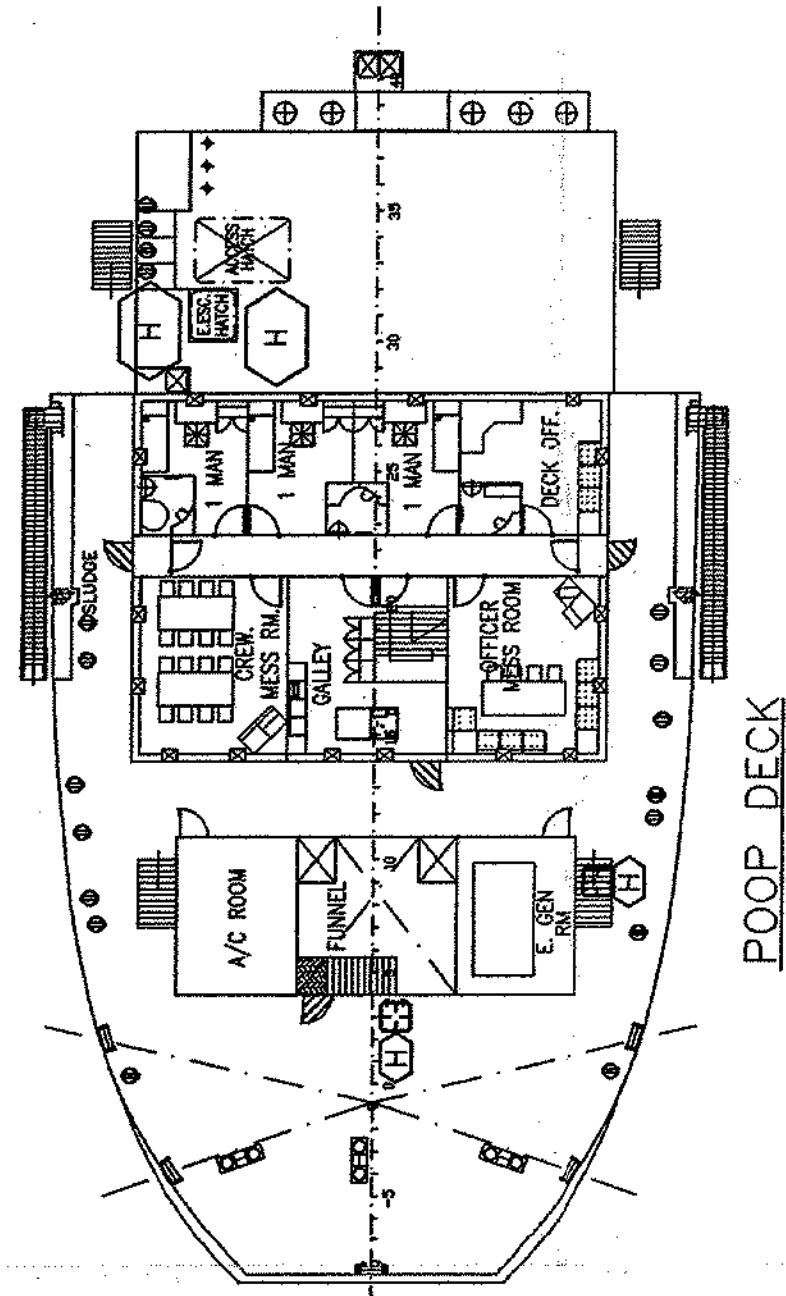
ISSUE FOR CONSTRUCTION

APPROVED BY: B.V. ON: 25/MAR/2006

This drawing and the information contained herein is supplied on the understanding that they are the exclusive property of Shiptech Pte Ltd. They shall not be reproduced in whole or in part, without permission in writing.

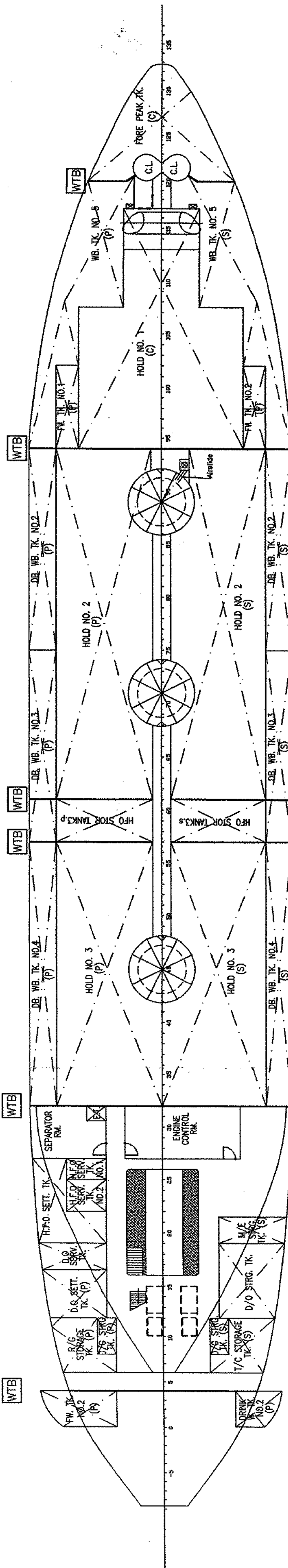
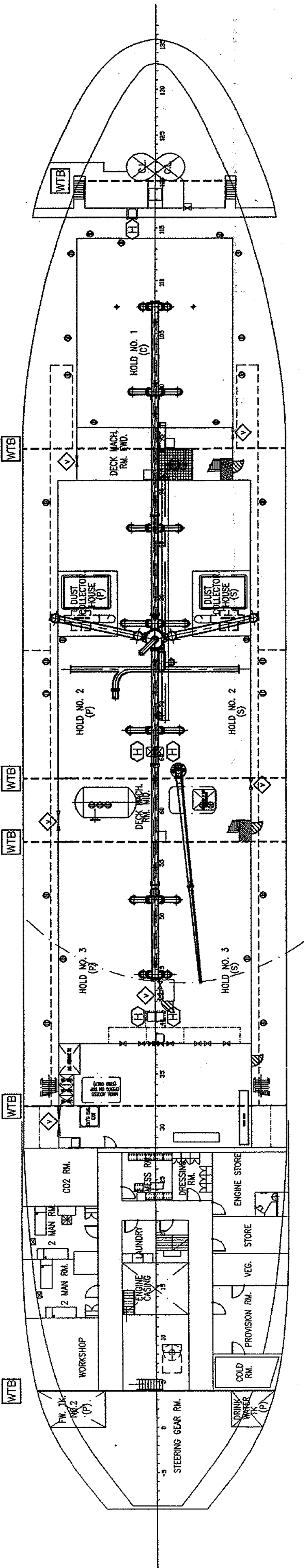


FORECASTLE DECK

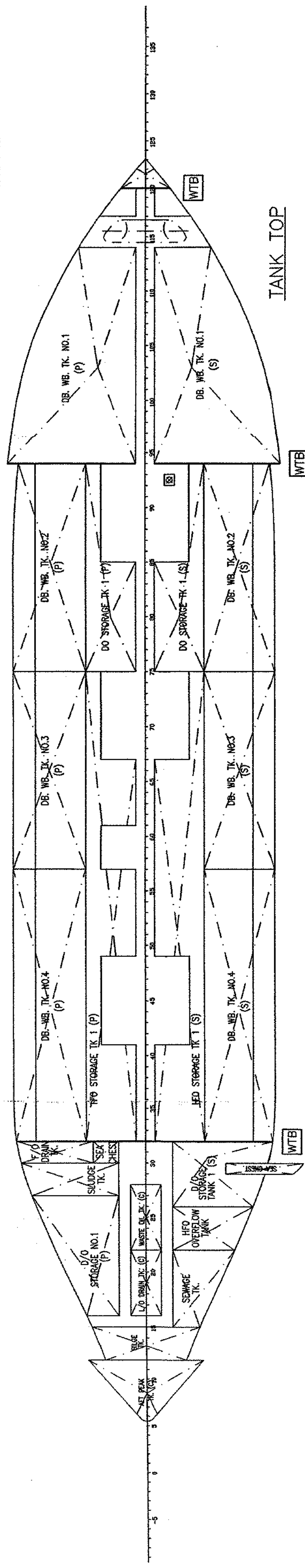


POOP DECK

MAIN DECK



4900 AB. BL. DECK



TANK TOP

**LEGEND**

- MTB WATERTIGHT BULKHEAD
- H HATCHES
- V VENTILATORS
- W WATERTIGHT DOORS
- D DOORS
- ⊕ AIR PIPES

TO REVISE & RESUBMIT FOR REVIEW.

**PRINCIPAL PARTICULARS**

LENGTH OVERALL	97.00 M
LENGTH BP	91.08 M
BREADTH	17.30 M
DEPTH	8.37 M

Remarks:  
 1. X,Y,Z coordinates of all weatherlight openings on the foreboard deck is to be stated in this drawing.  
 2. The locations of all bilge and ballast pumps, their control positions and associated valves to be indicated on this drawing.

11 6 JAN 2007

NO.	MODIFICATIONS	BY	DATE

**SHIPTECH**  
 NAVAL ARCHITECTS  
 180 River Valley Road, #09-05  
 Yi-Siang Building, Singapore 499432

Tel: 67458571 Email: shiptech@shiptech.com.sg Tel: 67486422

PROJECT

**M.V. "CRETE CEMENT"**

**DAMAGE CONTROL PLAN**

E4-6015

BUILDER	HULL NO.		
DRAWN	SCALE	1:200	DWG. NO.
CHECKED	16.01.07	1:200	ST1446-G15 0
NOTED			SHEET OF

APPROVED BY :  
 ON :

This drawing and the information contained herein are the property of SHIPTECH NAVAL ARCHITECTS and may not be used or reproduced in whole or in part, without permission in writing.

GENERAL :-

- 1) FACE BAR ENDS OF WEBS/ORDERS & STRINGERS TO BE SHIPPED OFF UNLESS OTHERWISE STATED.
- 2) FLANGE ENDS OF FLANGE BRACKETS TO BE SHIPPED OFF.
- 3) ENDS OF FACE BAR OR STIFFENER TO BRACKETS TO BE SHIPPED OFF.
- 4) DIMENSIONS GIVEN ARE FOR GUIDANCE ONLY ACTUAL DIMENSIONS TO BE CHECKED ON SITE

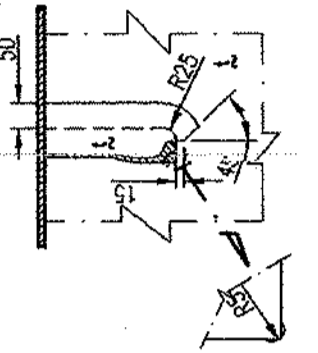
NOTES :-

- 1) ALL MATERIAL TO BE MARINE GRADE AND CLASS APPROVED TYPE.
- 2) ALL WELDS & EDGE PREPARATION TO COMPLY WITH CLASS REQUIREMENT.
- 3) FOR WELDING REF TO WELDING SCHEDULE DETAIL.
- 4) PORT AND STBD. TO BE SYMMETRICAL, UNLESS OTHERWISE STATED.
- 5) ALL SECTIONS DRAWN LOOKING FWD & PORT.
- 6) WHERE WELDINGS ARE NOT POSSIBLE PLUG WELD TO BE APPLIED

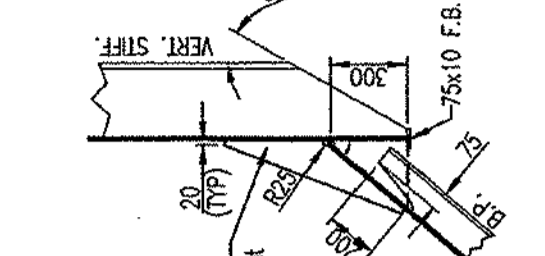
REF. DWGS :-

- 601 MIDSHIP SECTION
- 200 LONGITUDINAL SECTION & DECKS
- 251 MIDSHIP SECTION & TRANSVERSE SECTION
- 065-1130-04 LONG. BHD., BHD 32 & SEACHEST
- ST1446-H1 PRINCIPAL STRUCTURAL SECTIONS
- ST1446-H10 PROFILE & DECK (I.W.O. CARGO HOLD)
- ST1446-H11 FRAMING & BULKHEAD SECTIONS (I.W.O. CARGO HOLD)

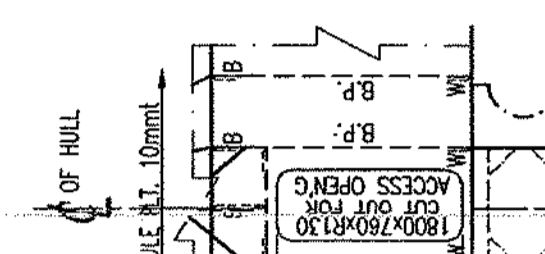
TYP. WATER-TIGHT NOTCHES & COLLAR PLATE DETAIL



DETAIL '1' SCALE: 1:30



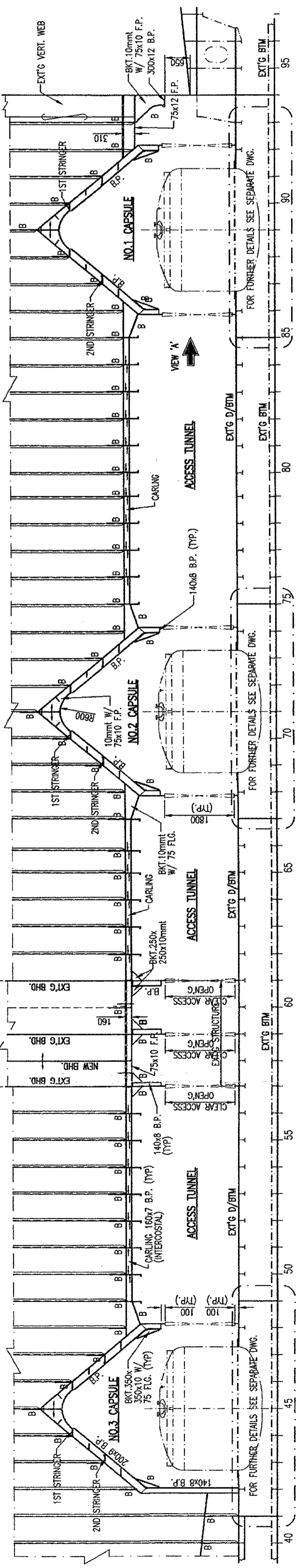
DETAIL '2' SCALE: 1:30



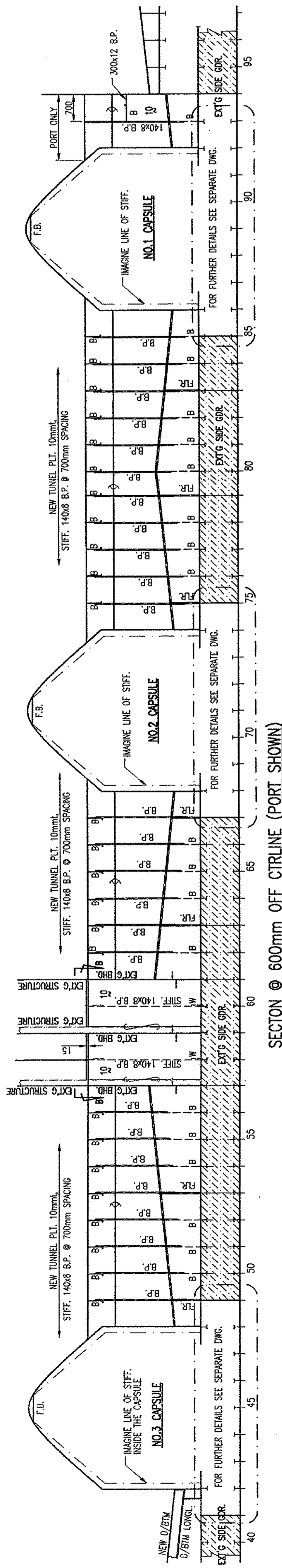
DETAIL '3' SCALE: 1:30

BUREAU VERITAS Section: 02222.H  
 PREVIEWED  
 only for this construction. All parts are the property of the Bureau Veritas. Classification is the sole property of Bureau Veritas. Singapore 3 MAR 2006

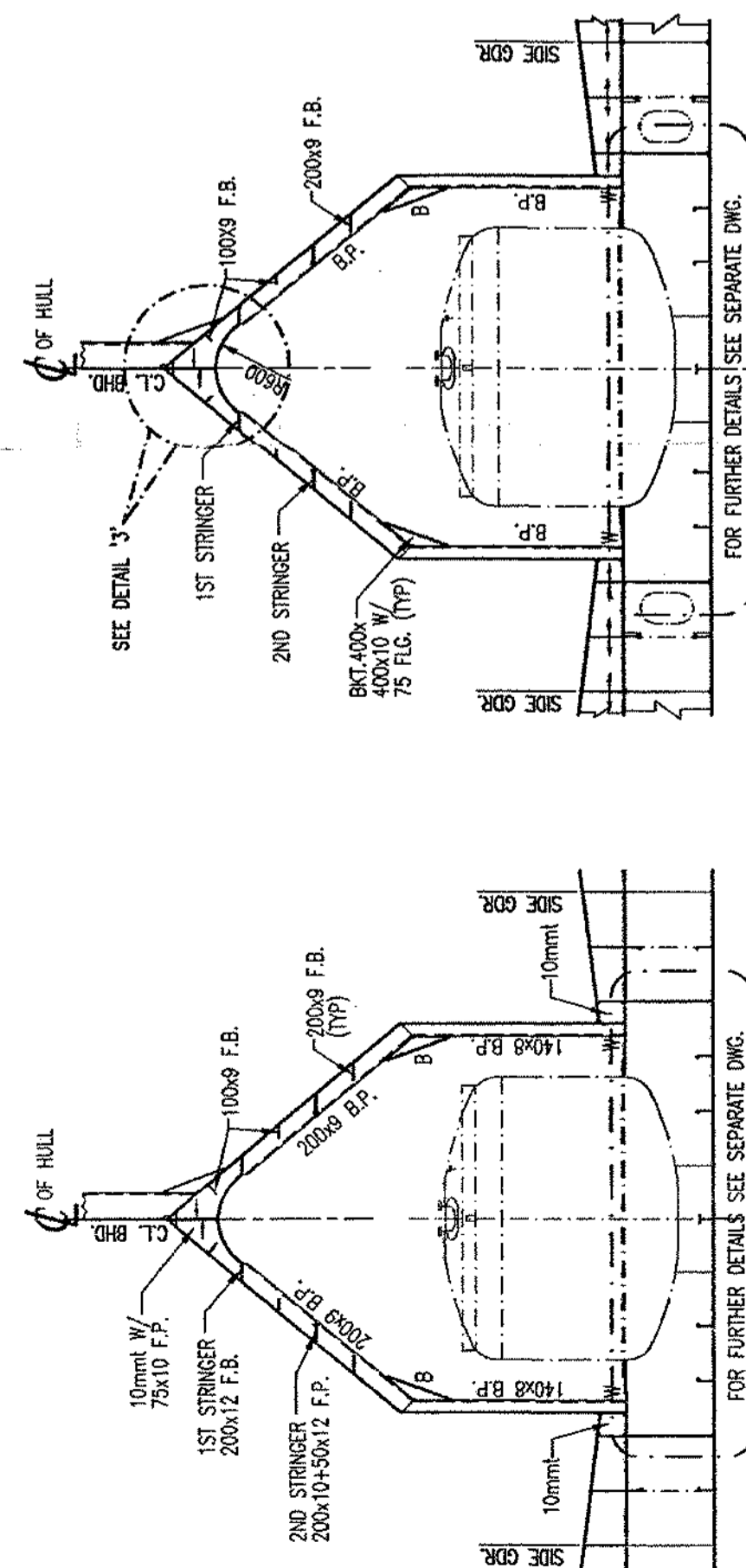
MODIFICATIONS		BY	DATE
<p><b>SHIPTECH</b>          NAVAL ARCHITECTS          180 Poyu Labor Road, #08-05          Y1-Qung Building, Singapore 409032</p> <p>Tel: 67458422          Email: shiptech@shiptech.com.sg</p>			
PROJECT: M.V. CRETE CEMENT			
TITLE: CAPSULE AND ACCESS TUNNEL STRUCTURE			
HULL NO: (A1-75) E48H4			
BUILDER:	DWG. NO:	SCALE:	REV:
	34885740	10/03/2006	ST1446-H14
CHECKED:		1:75	
NOTED:			



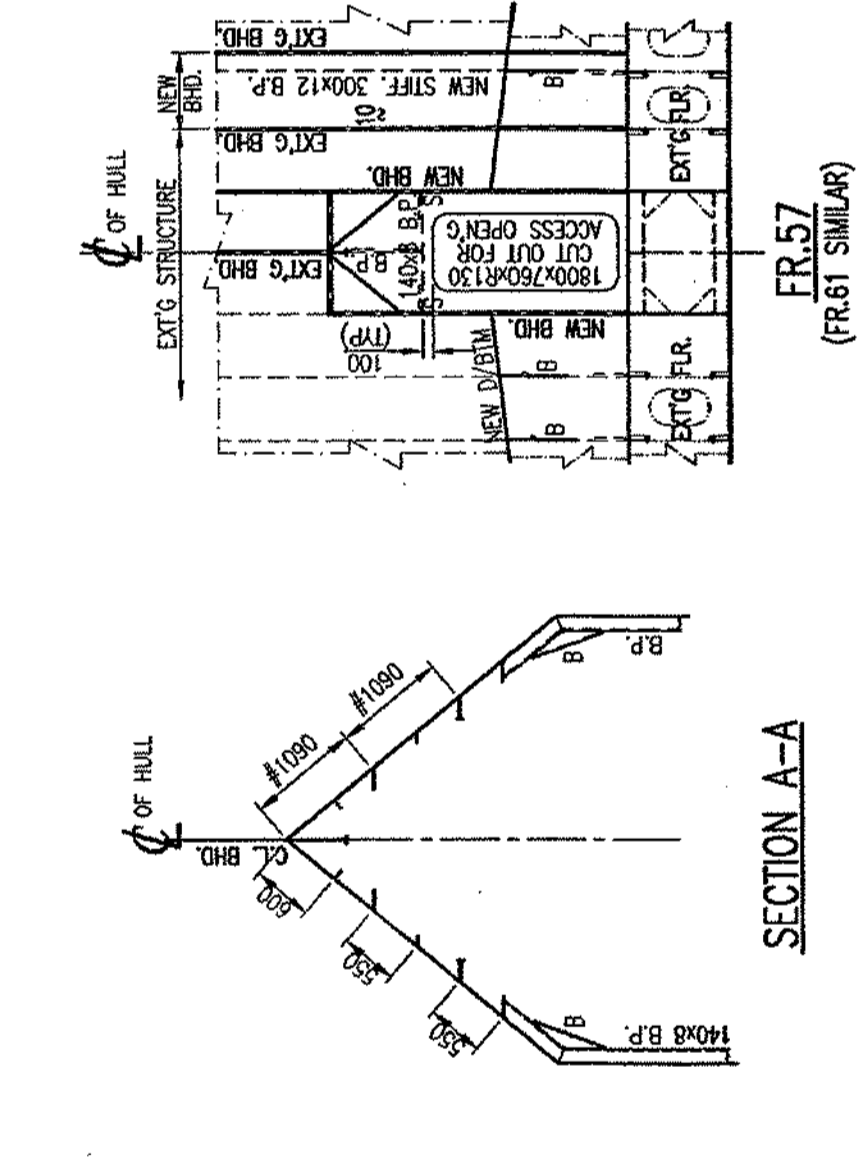
SECTION @ CTRLINE



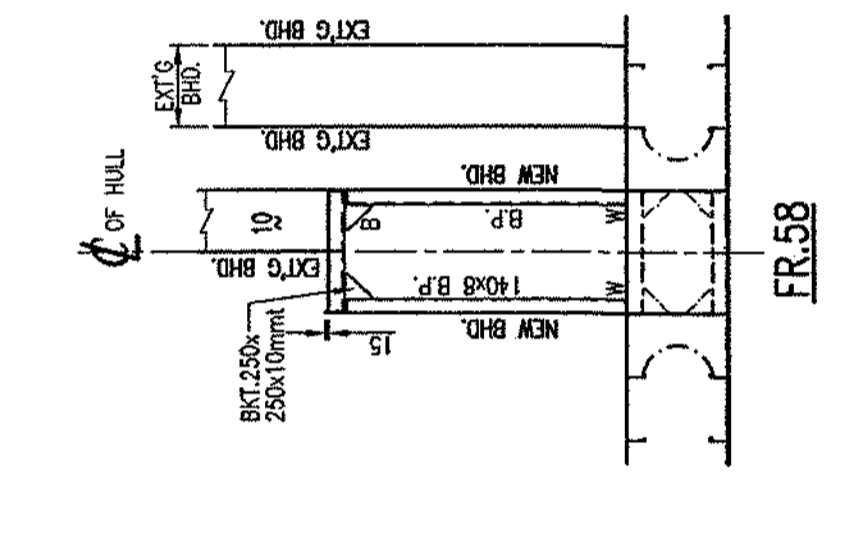
SECTION @ 600mm OFF CTRLINE (PORT SHOWN)



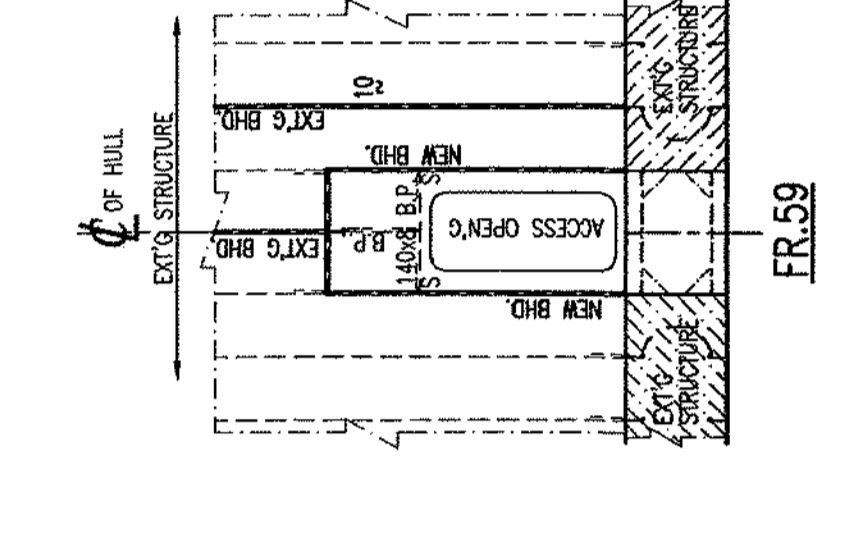
SECTION A-A



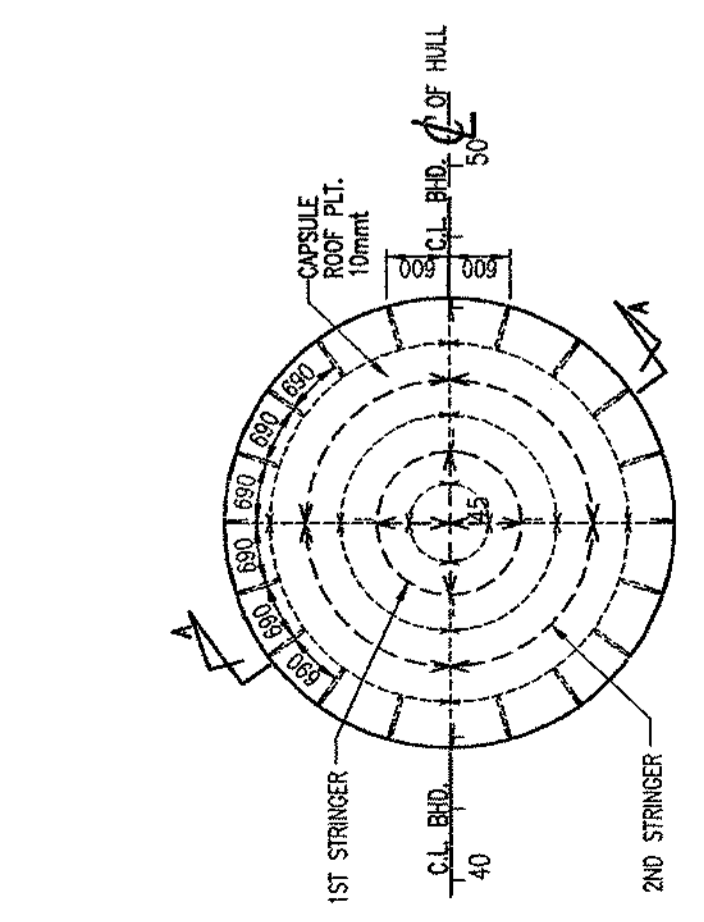
FR.57 (FR.61 SIMILAR)



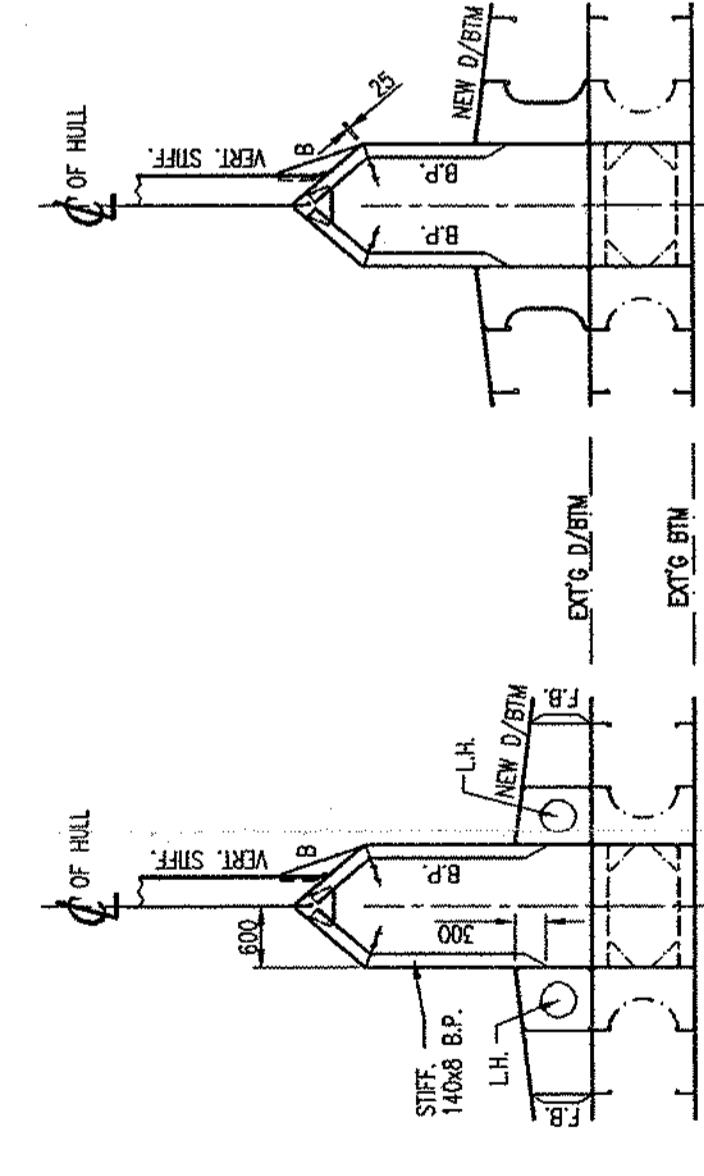
FR.58



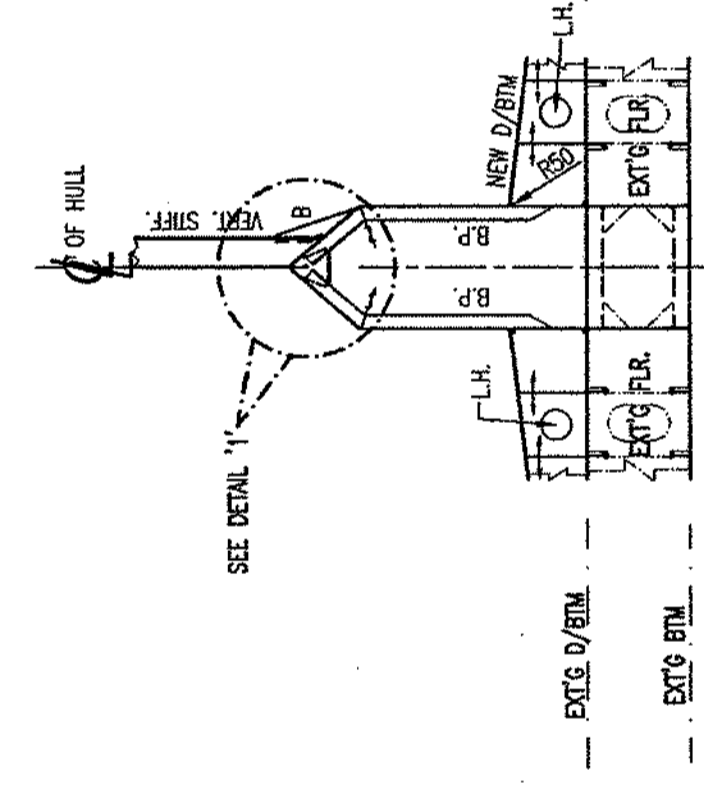
FR.59



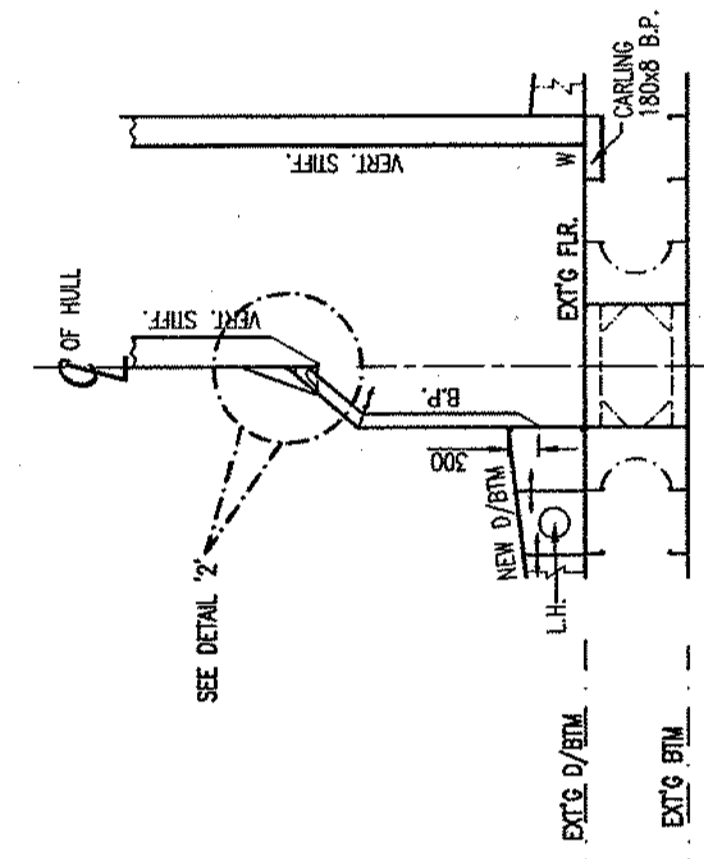
CAPSULE ROOF PLAN (TYP.)



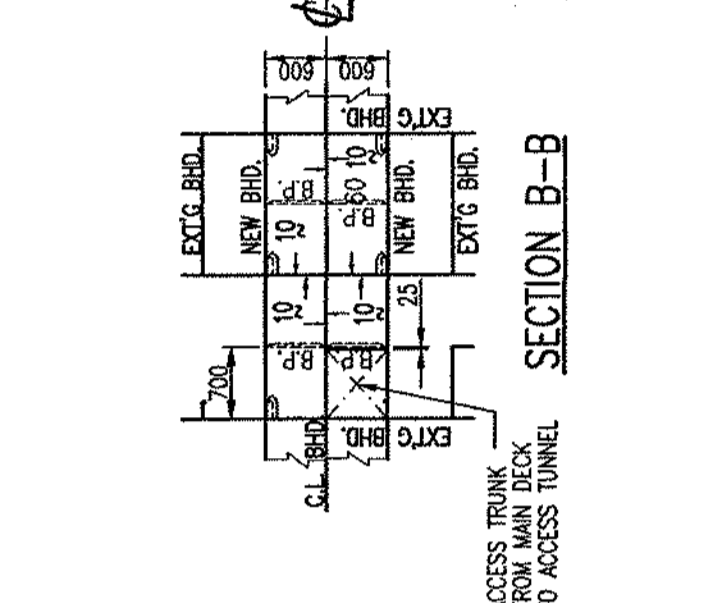
FR.50 (FR.51, 52, 54 & 55 SIMILAR)



FR.49 (FR.53, 63, 67, 75, 76, 83 SIMILAR)

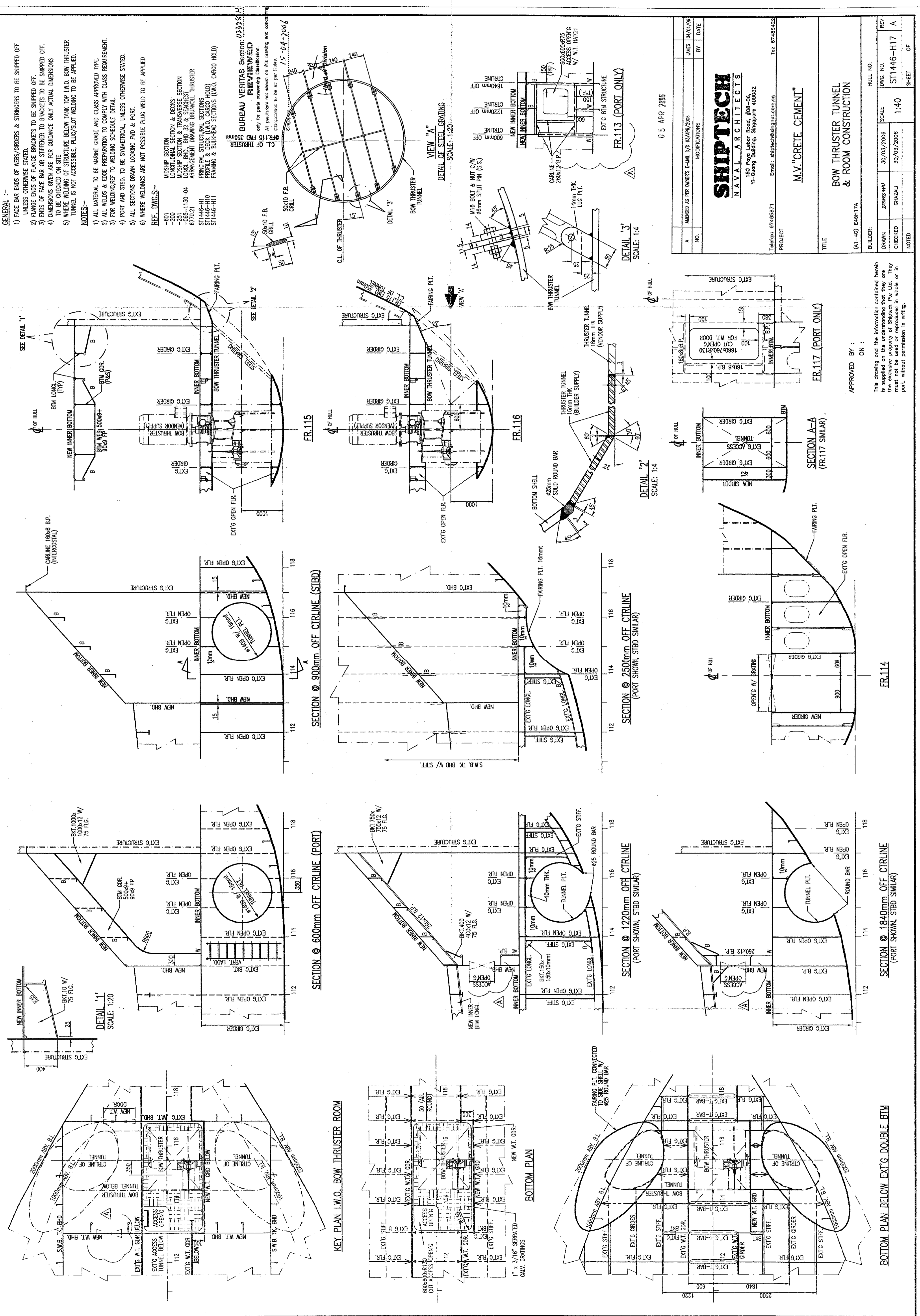


FR.94



SECTION B-B

APPROVED BY :  
 ON :  
 This drawing and the information contained herein is supplied on the understanding that they are the exclusive property of Shiptech Pte Ltd. They must not be used or reproduced in whole or in part, without permission in writing.

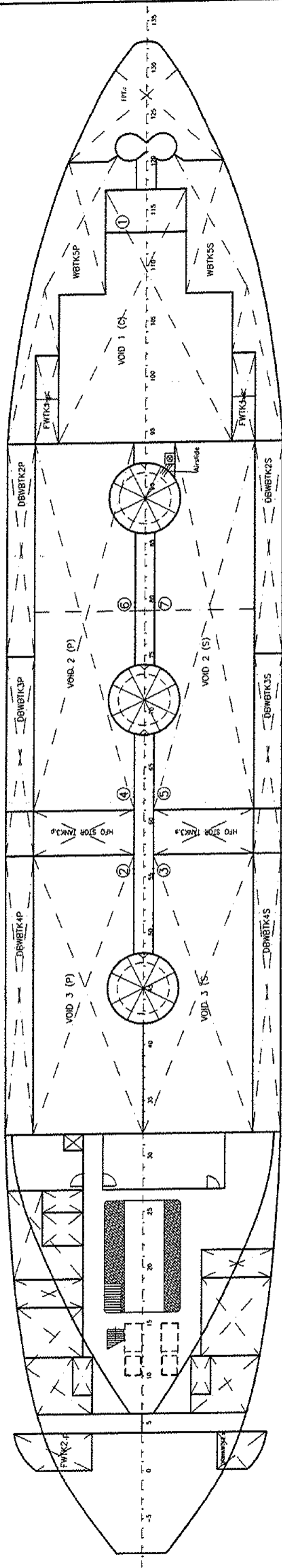


ACCESS OPENING

ITEM	DESCRIPTION	QTY	LOCATION	TANK
1	600x600xR75 ACCESS OPENG	1	FR.113 @ 1.382 OFF C/LINE(P)	VOID TANK NO1 (C)
2	600x400 MANHOLE	1	FR.55-56 @ 600 OFF C/LINE(P)	VOID TANK NO3 (P)
3	600x400 MANHOLE	1	FR.55-56 @ 600 OFF C/LINE(S)	VOID TANK NO3 (S)
4	600x400 MANHOLE	1	FR.62-63 @ 600 OFF C/LINE(P)	VOID TANK NO3 (P)
5	600x400 MANHOLE	1	FR.62-63 @ 600 OFF C/LINE(S)	VOID TANK NO3 (S)
6	600x400 MANHOLE	1	FR.79-80 @ 600 OFF C/LINE(P)	VOID TANK NO2 (P)
7	600x400 MANHOLE	1	FR.79-80 @ 600 OFF C/LINE(S)	VOID TANK NO2 (S)
8				

REF. DWG.S:-

ST11446-H10 PROFILE & DECKS (I.W.O Cargo Hold)  
 ST11446-H11 FRAMING & BHD. SECTIONS (I.W.O Cargo Hold)  
 ST11446-S2 MANHOLE COVER DETAILS  
 ST11446-S4 W.T HATCH DETAILS (For Void Tank Access @ Bhd. 113)



INNER BOTTOM 28 APR 2006

BUREAU VERITAS Coupe 02328#

VU  
 Singapore, le 13-06-2006

Le Chef de Division

**SHIPTECH**  
 NAVAL ARCHITECTS  
 180 Paya Lebar Road, #09-06,  
 Yee-Cooing Building, Singapore 409032

Tel: 67486422

PROJECT : "M.V. 'CRETE CEMENT'"

TITLE : ACCESS ARRANGEMENT BELOW  
 INNER BOTTOM

E46L3A(A3-250)

DRAWN		OMAR	24/04/06	SCALE :	1/250	DWG NO :	ST11446-L3	REV	A
CHK'D									
NOTED									

HULL NO :

DWG NO :

SCALE :

DWG NO :

REV

A



CONDITION SUMMARY: INTACT CONDITION

=====

Scenario: GROUNDING08

Condition: Calculaitons for NHT-Initial

Description note:

No notes saved

FLOATING CONDITION (ACTUAL)

Draft FP	6.93 m	KMT	7.328 m	Strength limits SEA	
Draft M	7.02 m	KG	5.656 m	SFmax	50.4 %
Draft AP	7.10 m	FSC	0.057 m	BMmax	64.3 %
		GMf	1.615 m		
Trim (aft+)	0.16 m	KGf	5.713 m		
Heel (SB+)	0.12 deg				

INTACT DETAILS

LOADS

Item	Weight (t)	L.C.G. (m)	T.C.G. (m)	V.C.G. (m)	Frs.mom. (tm)
Bulk cargo	5003.3	50.25	-0.00	5.50	0.0
Water Ballast	4.7	74.22	-0.00	2.04	210.2
Fresh Water	88.7	11.52	-0.26	4.32	18.4
Heavy Fuel Oil	108.5	36.52	-0.92	2.74	213.6
Diesel Oil	19.0	16.35	-3.05	0.57	18.0
Lubricating Oil	12.8	18.62	-1.99	3.49	3.5
MISCELLANEOUS	32.3	14.13	0.10	0.72	0.0
Constants	5.5	15.00	1.11	13.55	0.0
	118.1	35.97	4.29	5.63	0.0
Deadweight	5393.0	48.60	0.06	5.38	463.8
Lightweight	2748.6	39.74	-0.11	6.20	
Displacement (1.025 t/m3)	8141.7	45.60	-0.00	5.66	463.8



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

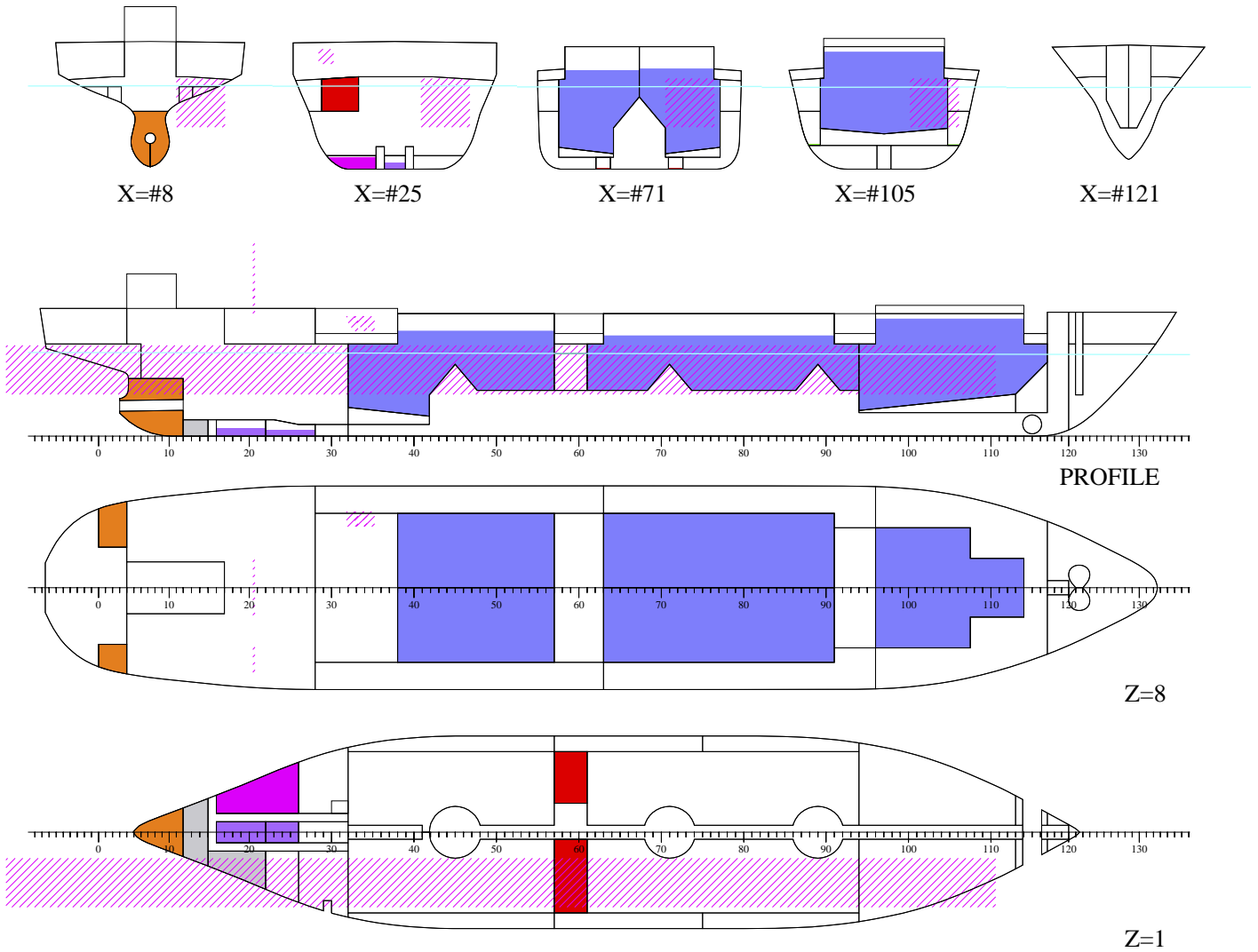
2009-03-23

19:10

Page 2

DNV.ID26559

CRETE CEMENT



- |                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| Bulk cargo     | Water Ballast | Fresh Water     |
| Heavy Fuel Oil | Diesel Oil    | Lubricating Oil |
| MISCELLANEOUS  | Constants     |                 |





## COMPARTMENT LIST

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS : CAB=Bulk cargo (RHO=1.2)								
CH1	No1 cargo hold	996.5	1.200	95.0	72.64	0.00	6.38	0
CH2P	No2 C.Hold.P	1113.3	1.200	79.5	54.83	-3.52	5.17	0
CH2S	No2 C.Hold.S	1113.3	1.200	80.9	54.82	3.51	5.23	0
CH3P	No3 C.Hold.P	890.1	1.200	86.2	31.99	-3.44	5.38	0
CH3S	No3 C.Hold.S	890.1	1.200	86.2	31.99	3.44	5.38	0
SUBTOTAL		5003.3			50.25	-0.00	5.50	0

## CONTENTS : CHA=Chain Locker (RHO=1.025)

CLP	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	-0.94	7.34	0
CLS	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	0.94	7.34	0
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0

## CONTENTS : MASS=Constants (RHO=1)

CREW		4.5	1.000	0.0	15.00	0.00	14.00	0
PROV		1.0	1.000	0.0	15.00	6.11	11.50	0
SUBTOTAL		5.5			15.00	1.11	13.55	0

## CONTENTS : DO=Diesel Oil (RHO=0.85)

30DO1P	No30 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
31DO1S	No31 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
40DOSTP	No40 DO.Stor.P	19.0	0.850	79.2	16.35	-3.05	0.57	18
41DOS	No41 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
42DOSTS	No42 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	11.68	4.78	6.57	0
43DOSETP	No43 DO.Sett.P	0.0	0.850	0.0	10.88	-4.69	6.63	0
44DOSP	No44 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	13.21	-4.95	6.48	0
45DOP	No45 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	26.15	-5.74	9.65	0
SUBTOTAL		19.0			16.35	-3.05	0.57	18

## CONTENTS : FW=Fresh Water (RHO=1)

20FWT1P	No20 FWT.P	3.9	1.000	10.0	69.20	-6.13	3.07	1
21FWT1S	No21 FWT.S	3.9	1.000	10.0	69.20	6.13	3.07	1
22FWTP	No22 FWT.2P	15.4	1.000	50.0	3.06	-5.15	8.27	12
23DWTS	No23 FWT.2S	9.5	1.000	50.0	3.07	5.96	8.46	4
24APT	No24 Aft Peak	56.0	1.000	100.0	7.25	0.00	2.70	0



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

19:10

Page 4



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

SUBTOTAL		88.7		11.52	-0.26	4.32	18
----------	--	------	--	-------	-------	------	----

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

CONTENTS : HFO=Heavy Fuel Oil (RHO=0.96)

32HFO2P	No32 HFO.St.2	6.5	0.960	10.3	36.78	-2.39	0.05	50
33HFO2S	No33 HFO.Stor.	6.5	0.960	9.6	37.14	2.33	0.05	55
34HFO3P	No34 HFO.Stor.	37.0	0.960	38.2	41.90	-3.72	2.21	54
35HFO3S	No35 HFO.Stor.	37.0	0.960	35.7	41.90	3.72	2.13	55
36FOSETP	No36 FO.Stl.P	0.0	0.960	0.0	16.07	-5.88	6.42	0
37FOS1P	No37 HFO.Serv.	8.6	0.960	100.0	18.80	-4.63	6.33	0
38FOS2P	No38 HFO.Serv.	12.9	0.960	100.0	17.05	-4.63	6.33	0
FOVS	No39 F.O.Over.	0.0	0.960	0.0	17.37	3.31	0.68	0
63FODRP	No63 Fo.Drain.	0.0	0.960	0.0	22.31	-4.58	0.53	0

SUBTOTAL		108.5		36.52	-0.92	2.74	214
----------	--	-------	--	-------	-------	------	-----

CONTENTS : LO=Lubricating Oil (RHO=0.9)

50RGLO	No50 RG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.25	-4.14	6.58	0
51DGLOP	No51 DG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.92	-2.99	6.20	0
52LOS	No52 LO.DG.S	0.0	0.900	0.0	7.92	2.99	6.20	0
53TCLOS	No53 TC L.O.S	0.0	0.900	0.0	7.25	4.14	6.58	0
54LOSTRS	No54 ME.LO.S	0.0	0.900	0.0	14.61	5.12	6.43	0
64LODRC	No64 LO.Drain	3.9	0.900	50.0	18.10	0.00	0.35	2
56WOC	No56 Waste.C	4.6	0.900	50.0	13.90	-0.00	0.35	2
57LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.75	-5.84	9.56	0
58LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.05	-5.84	9.56	0
59LUB.P		1.5	0.900	0.0	23.35	-5.84	9.56	0

SUBTOTAL		12.8		18.62	-1.99	3.49	4
----------	--	------	--	-------	-------	------	---

CONTENTS : MIS=MISCELLANEOUS (RHO=1)

60BT	No.60 Bilge T.	12.1	1.000	100.0	10.12	0.00	0.78	0
61SLUP	No61 Sludge.P	7.9	0.900	100.0	20.58	-3.79	0.53	0
62SEWS	No62 Sewage	12.3	1.000	100.0	13.96	2.69	0.79	0

SUBTOTAL		32.3		14.13	0.10	0.72	0
----------	--	------	--	-------	------	------	---

CONTENTS : MMA=Machinery Sp. (RHO=1)

ER	Engine Room	0.0	1.000	0.0	15.45	0.22	5.39	0
BTR	Bow.Thr.Rm	0.0	1.000	0.0	81.14	-0.00	3.14	0
SGR	Steer.Gear.Rm	0.0	1.000	0.0	0.61	0.19	9.37	0
TUNNEL	Void	0.0	1.000	0.0	52.08	-0.02	1.98	0
MACHAFT	Aft Machine R.	0.0	1.000	0.0	23.65	0.12	9.29	0
MACH-MID	Midship Machi.	0.0	1.000	0.0	42.60	0.00	9.10	0
MACH-FWD	Forward Deckh.	0.0	1.000	0.0	66.05	0.00	9.11	0

SUBTOTAL		0.0		0.00	0.00	0.00	0
----------	--	-----	--	------	------	------	---



# DNV Emergency Response Service



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
-----								
CONTENTS : STO=Stores (RHO=1)								
BSN	Bosun Store	0.0	1.000	0.0	86.64	0.00	9.28	0
CONTENTS : MASS= (RHO=0)								
(UNKNOWN_.		118.1	0.000	0.0	35.97	4.29	5.63	0
CONTENTS : VOID=Void (RHO=1.025)								
VSA	Void	0.0	1.025	0.0	13.03	0.00	9.27	0
VS#6	Void	0.0	1.025	0.0	2.78	0.13	7.10	0
CD#15	Void	0.0	1.025	0.0	17.24	-0.06	0.84	0
VS-CH1	Void	0.0	1.025	0.0	73.30	0.00	2.56	0
VS-CH2P	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	-4.15	1.47	0
VS-CH2S	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	4.15	1.47	0
VS-CH3P	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	-3.90	1.54	0
VS-CH3S	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	3.90	1.54	0
VS117P	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	-1.14	1.47	0
VS117S	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	1.14	1.47	0
COFF#57	Coff.above HF.	0.0	1.025	0.0	41.90	0.00	7.39	0
CD-H2S	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	7.35	8.01	0
CD-H2P	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	-7.35	8.01	0
CD-H3S	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	7.49	8.00	0
CD-H3P	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	-7.49	8.00	0
PASP	Passage Way P	0.0	1.025	0.0	57.32	-6.63	6.30	0
PASS	Passage Way S	0.0	1.025	0.0	57.32	6.63	6.30	0
CD-H1C	Void	0.0	1.025	0.0	75.97	0.00	8.14	0
-----								
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
CONTENTS : WB=Water Ballast (RHO=1.025)								
FPT	01 Fore Peak	0.0	1.025	0.0	86.58	0.00	5.75	0
WBT1P	WB02.P	0.0	1.025	0.0	72.06	-3.32	1.08	0
WBT1S	WB03.S	0.0	1.025	0.0	72.06	3.32	1.08	0
WBT2P	WB04.P	0.0	1.025	0.0	59.57	-6.88	2.06	0
WBT2S	WB05.S	0.0	1.025	0.0	59.57	6.88	2.06	0
WBT3P	WB06.P	0.0	1.025	0.0	46.80	-6.92	2.04	0
WBT3S	WB07.S	0.0	1.025	0.0	46.80	6.92	2.04	0
WBT4P	WB08.P	0.0	1.025	0.0	32.13	-6.86	2.06	0
WBT4S	WB09.S	0.0	1.025	0.0	32.13	6.86	2.06	0
WBT5P	WB10.P	2.3	1.025	2.4	74.22	-4.91	2.04	102
WBT5S	WB11.S	2.3	1.025	2.3	74.22	4.91	2.04	108
-----								
SUBTOTAL		4.7			74.22	-0.00	2.04	210
-----								
TOTAL		5393.0			48.60	0.06	5.38	464



### STABILITY SUMMARY

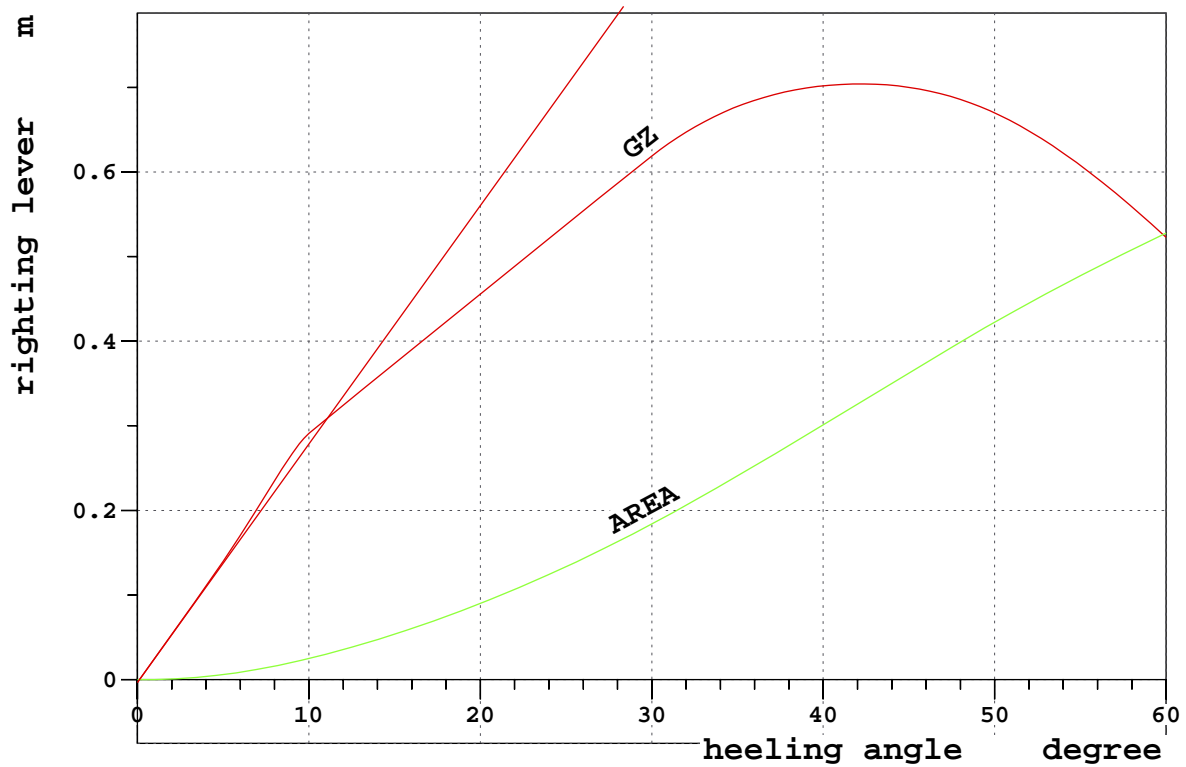
=====

### CRITERIA LIST

Environment: INTACT  
Criteria group: CR\_I Defaults

### LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

Heel (deg)	0.8	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	45.0
KN (m)	0.099	0.637	1.279	2.400	3.461	4.356	4.720
dGZ (m)	0.001	0.004	0.006	0.010	0.014	0.019	0.021
GZ (m)	0.02	0.14	0.29	0.46	0.62	0.70	0.70
e(phi) (mrad)	0.000	0.006	0.025	0.090	0.184	0.301	0.363



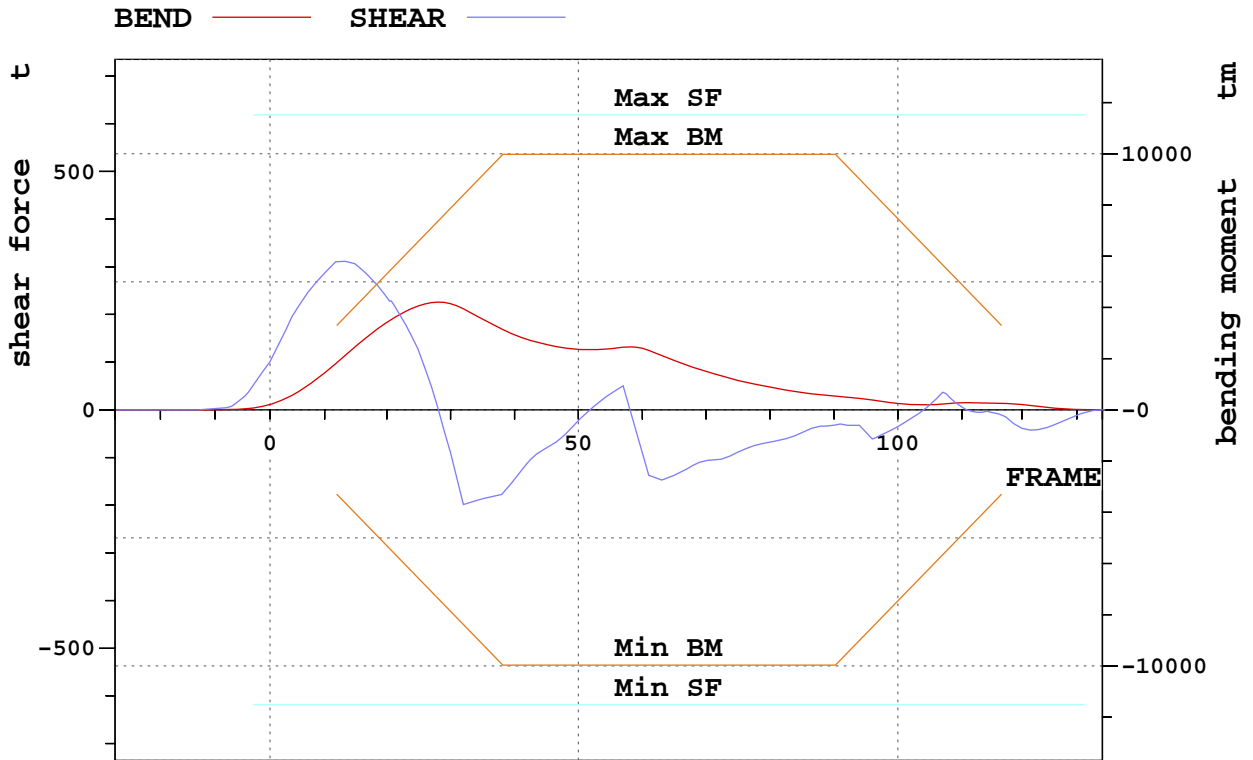


### STRENGTH SUMMARY

=====

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

		POSITION:	X	FRAME
SHEAR FORCE (MIN)	-198.8 t		23.0 m	32
SHEAR FORCE (MAX)	311.5 t		10.0 m	13
MAX. REL. SHEAR FORCE	50.4 %		10.0 m	13
SAGGING MOMENT	-1.1 tm		-6.1 m	-13
HOGGING MOMENT	4204.7 tm		20.2 m	28
MAX. REL. SAGGING MOMENT	-			
MAX. REL. HOGGING MOMENT	64.3 %		14.8 m	20





# DNV Emergency Response Service

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## CONDITION SUMMARY: DAMAGED CONDITION

=====

Scenario: GROUNDING08

Condition: Damage case 1

### Description note:

#### Damaged compartments

FPT, DBWBT1P&S, Double Bottom tunnel, Bow truster

## FLOATING CONDITION (ACTUAL)

Draft FP	8.44 m	KMT	7.328 m	Strength limits SEA	
Draft M	7.57 m	KG	5.656 m	SFmax	54.1 %
Draft AP	6.70 m	FSC	0.057 m	BMmax	68.4 %
		GMact	2.181 m	Outflow	0.0 t
Trim (aft+)	-1.74 m	KGint	5.713 m	Sea Ingr.	740.0 t
Heel (SB+)	0.06 deg			Gro Force	0.0 t

## INTACT DETAILS

### LOADS

Item	Weight (t)	L.C.G. (m)	T.C.G. (m)	V.C.G. (m)	Frs.mom. (tm)
Bulk cargo	5003.3	50.25	-0.00	5.50	0.0
Water Ballast	4.7	74.22	-0.00	2.04	210.2
Fresh Water	88.7	11.52	-0.26	4.32	18.4
Heavy Fuel Oil	108.5	36.52	-0.92	2.74	213.6
Diesel Oil	19.0	16.35	-3.05	0.57	18.0
Lubricating Oil	12.8	18.62	-1.99	3.49	3.5
MISCELLANEOUS	32.3	14.13	0.10	0.72	0.0
Constants	5.5	15.00	1.11	13.55	0.0
	118.1	35.97	4.29	5.63	0.0
Deadweight	5393.0	48.60	0.06	5.38	463.8
Lightweight	2748.6	39.74	-0.11	6.20	
Displacement (1.025 t/m3)	8141.7	45.60	-0.00	5.66	463.8



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

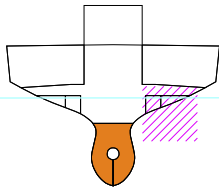
2009-03-23

17:38

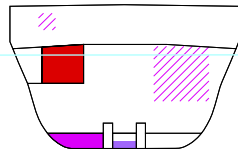
Page 2

DNV.ID26559

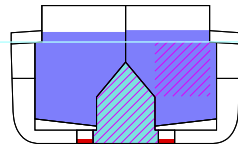
CRETE CEMENT



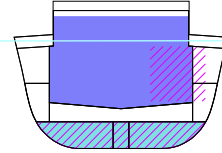
X=#8



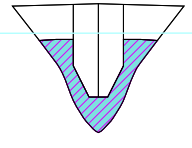
X=#25



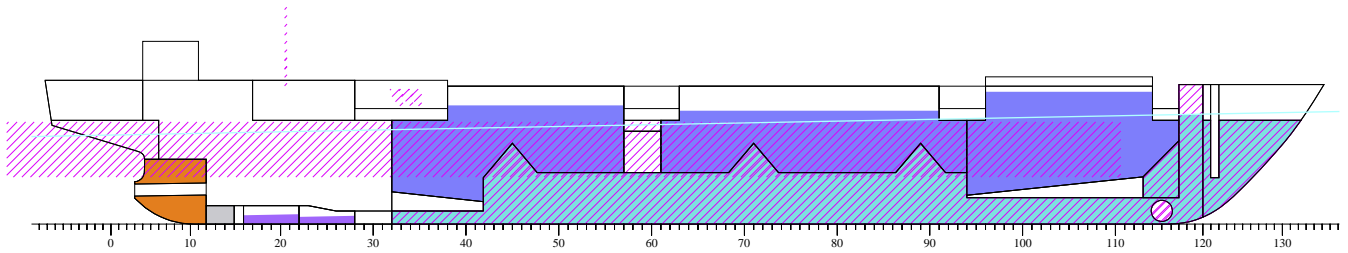
X=#71



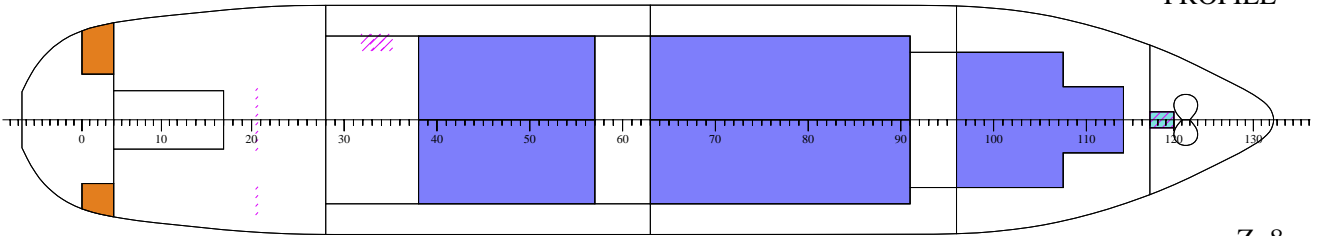
X=#105



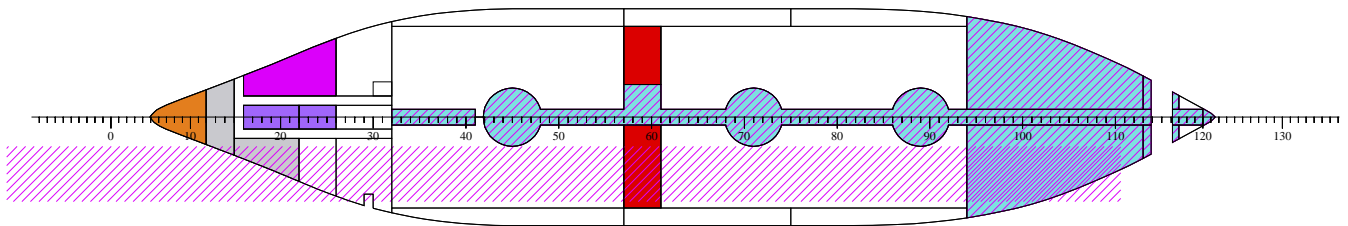
X=#121



PROFILE



Z=8



Z=1

- |                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| Bulk cargo     | Water Ballast | Fresh Water     |
| Heavy Fuel Oil | Diesel Oil    | Lubricating Oil |
| MISCELLANEOUS  | Constants     |                 |



## COMPARTMENT LIST

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS : CAB=Bulk cargo (RHO=1.2)								
CH1	No1 cargo hold	996.5	1.200	95.0	72.64	0.00	6.38	0
CH2P	No2 C.Hold.P	1113.3	1.200	79.5	54.83	-3.52	5.17	0
CH2S	No2 C.Hold.S	1113.3	1.200	80.9	54.82	3.51	5.23	0
CH3P	No3 C.Hold.P	890.1	1.200	86.2	31.99	-3.44	5.38	0
CH3S	No3 C.Hold.S	890.1	1.200	86.2	31.99	3.44	5.38	0
SUBTOTAL		5003.3			50.25	-0.00	5.50	0

## CONTENTS : CHA=Chain Locker (RHO=1.025)

CLP	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	-0.94	7.34	0
CLS	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	0.94	7.34	0
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0

## CONTENTS : MASS=Constants (RHO=1)

CREW		4.5	1.000	0.0	15.00	0.00	14.00	0
PROV		1.0	1.000	0.0	15.00	6.11	11.50	0
SUBTOTAL		5.5			15.00	1.11	13.55	0

## CONTENTS : DO=Diesel Oil (RHO=0.85)

30DO1P	No30 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
31DO1S	No31 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
40DOSTP	No40 DO.Stor.P	19.0	0.850	79.2	16.35	-3.05	0.57	18
41DOS	No41 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
42DOSTS	No42 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	11.68	4.78	6.57	0
43DOSETP	No43 DO.Sett.P	0.0	0.850	0.0	10.88	-4.69	6.63	0
44DOSP	No44 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	13.21	-4.95	6.48	0
45DOP	No45 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	26.15	-5.74	9.65	0
SUBTOTAL		19.0			16.35	-3.05	0.57	18

## CONTENTS : FW=Fresh Water (RHO=1)

20FWT1P	No20 FWT.P	3.9	1.000	10.0	69.20	-6.13	3.07	1
21FWT1S	No21 FWT.S	3.9	1.000	10.0	69.20	6.13	3.07	1
22FWTP	No22 FWT.2P	15.4	1.000	50.0	3.06	-5.15	8.27	12
23DWTS	No23 FWT.2S	9.5	1.000	50.0	3.07	5.96	8.46	4
24APT	No24 Aft Peak	56.0	1.000	100.0	7.25	0.00	2.70	0





# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:38

Page 4



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

SUBTOTAL		88.7			11.52	-0.26	4.32	18
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	----

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

CONTENTS : HFO=Heavy Fuel Oil (RHO=0.96)

32HFO2P	No32 HFO.St.2	6.5	0.960	10.3	36.78	-2.39	0.05	50
33HFO2S	No33 HFO.Stor.	6.5	0.960	9.6	37.14	2.33	0.05	55
34HFO3P	No34 HFO.Stor.	37.0	0.960	38.2	41.90	-3.72	2.21	54
35HFO3S	No35 HFO.Stor.	37.0	0.960	35.7	41.90	3.72	2.13	55
36FOSETP	No36 FO.Stl.P	0.0	0.960	0.0	16.07	-5.88	6.42	0
37FOS1P	No37 HFO.Serv.	8.6	0.960	100.0	18.80	-4.63	6.33	0
38FOS2P	No38 HFO.Serv.	12.9	0.960	100.0	17.05	-4.63	6.33	0
FOVS	No39 F.O.Over.	0.0	0.960	0.0	17.37	3.31	0.68	0
63FODRP	No63 Fo.Drain.	0.0	0.960	0.0	22.31	-4.58	0.53	0

SUBTOTAL		108.5			36.52	-0.92	2.74	214
----------	--	-------	--	--	-------	-------	------	-----

CONTENTS : LO=Lubricating Oil (RHO=0.9)

50RGLO	No50 RG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.25	-4.14	6.58	0
51DGLOP	No51 DG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.92	-2.99	6.20	0
52LOS	No52 LO.DG.S	0.0	0.900	0.0	7.92	2.99	6.20	0
53TCLOS	No53 TC L.O.S	0.0	0.900	0.0	7.25	4.14	6.58	0
54LOSTRS	No54 ME.LO.S	0.0	0.900	0.0	14.61	5.12	6.43	0
64LODRC	No64 LO.Drain	3.9	0.900	50.0	18.10	0.00	0.35	2
56WOC	No56 Waste.C	4.6	0.900	50.0	13.90	-0.00	0.35	2
57LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.75	-5.84	9.56	0
58LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.05	-5.84	9.56	0
59LUB.P		1.5	0.900	0.0	23.35	-5.84	9.56	0

SUBTOTAL		12.8			18.62	-1.99	3.49	4
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	---

CONTENTS : MIS=MISCELLANEOUS (RHO=1)

60BT	No.60 Bilge T.	12.1	1.000	100.0	10.12	0.00	0.78	0
61SLUP	No61 Sludge.P	7.9	0.900	100.0	20.58	-3.79	0.53	0
62SEWS	No62 Sewage	12.3	1.000	100.0	13.96	2.69	0.79	0

SUBTOTAL		32.3			14.13	0.10	0.72	0
----------	--	------	--	--	-------	------	------	---

CONTENTS : MMA=Machinery Sp. (RHO=1)

ER	Engine Room	0.0	1.000	0.0	15.45	0.22	5.39	0
BTR	Bow.Thr.Rm	0.0	1.000	0.0	81.14	-0.00	3.14	0
SGR	Steer.Gear.Rm	0.0	1.000	0.0	0.61	0.19	9.37	0
TUNNEL	Void	0.0	1.000	0.0	52.08	-0.02	1.98	0
MACHAFT	Aft Machine R.	0.0	1.000	0.0	23.65	0.12	9.29	0
MACH-MID	Midship Machi.	0.0	1.000	0.0	42.60	0.00	9.10	0
MACH-FWD	Forward Deckh.	0.0	1.000	0.0	66.05	0.00	9.11	0

SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
----------	--	-----	--	--	------	------	------	---



# DNV Emergency Response Service



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
-----								
CONTENTS : STO=Stores (RHO=1)								
BSN	Bosun Store	0.0	1.000	0.0	86.64	0.00	9.28	0
CONTENTS : MASS= (RHO=0)								
(UNKNOWN_.		118.1	0.000	0.0	35.97	4.29	5.63	0
CONTENTS : VOID=Void (RHO=1.025)								
VSA	Void	0.0	1.025	0.0	13.03	0.00	9.27	0
VS#6	Void	0.0	1.025	0.0	2.78	0.13	7.10	0
CD#15	Void	0.0	1.025	0.0	17.24	-0.06	0.84	0
VS-CH1	Void	0.0	1.025	0.0	73.30	0.00	2.56	0
VS-CH2P	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	-4.15	1.47	0
VS-CH2S	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	4.15	1.47	0
VS-CH3P	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	-3.90	1.54	0
VS-CH3S	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	3.90	1.54	0
VS117P	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	-1.14	1.47	0
VS117S	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	1.14	1.47	0
COFF#57	Coff.above HF.	0.0	1.025	0.0	41.90	0.00	7.39	0
CD-H2S	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	7.35	8.01	0
CD-H2P	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	-7.35	8.01	0
CD-H3S	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	7.49	8.00	0
CD-H3P	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	-7.49	8.00	0
PASP	Passage Way P	0.0	1.025	0.0	57.32	-6.63	6.30	0
PASS	Passage Way S	0.0	1.025	0.0	57.32	6.63	6.30	0
CD-H1C	Void	0.0	1.025	0.0	75.97	0.00	8.14	0
-----								
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
CONTENTS : WB=Water Ballast (RHO=1.025)								
FPT	01 Fore Peak	0.0	1.025	0.0	86.58	0.00	5.75	0
WBT1P	WB02.P	0.0	1.025	0.0	72.06	-3.32	1.08	0
WBT1S	WB03.S	0.0	1.025	0.0	72.06	3.32	1.08	0
WBT2P	WB04.P	0.0	1.025	0.0	59.57	-6.88	2.06	0
WBT2S	WB05.S	0.0	1.025	0.0	59.57	6.88	2.06	0
WBT3P	WB06.P	0.0	1.025	0.0	46.80	-6.92	2.04	0
WBT3S	WB07.S	0.0	1.025	0.0	46.80	6.92	2.04	0
WBT4P	WB08.P	0.0	1.025	0.0	32.13	-6.86	2.06	0
WBT4S	WB09.S	0.0	1.025	0.0	32.13	6.86	2.06	0
WBT5P	WB10.P	2.3	1.025	2.4	74.22	-4.91	2.04	102
WBT5S	WB11.S	2.3	1.025	2.3	74.22	4.91	2.04	108
-----								
SUBTOTAL		4.7			74.22	-0.00	2.04	210
-----								
TOTAL		5393.0			48.60	0.06	5.38	464



## STABILITY SUMMARY

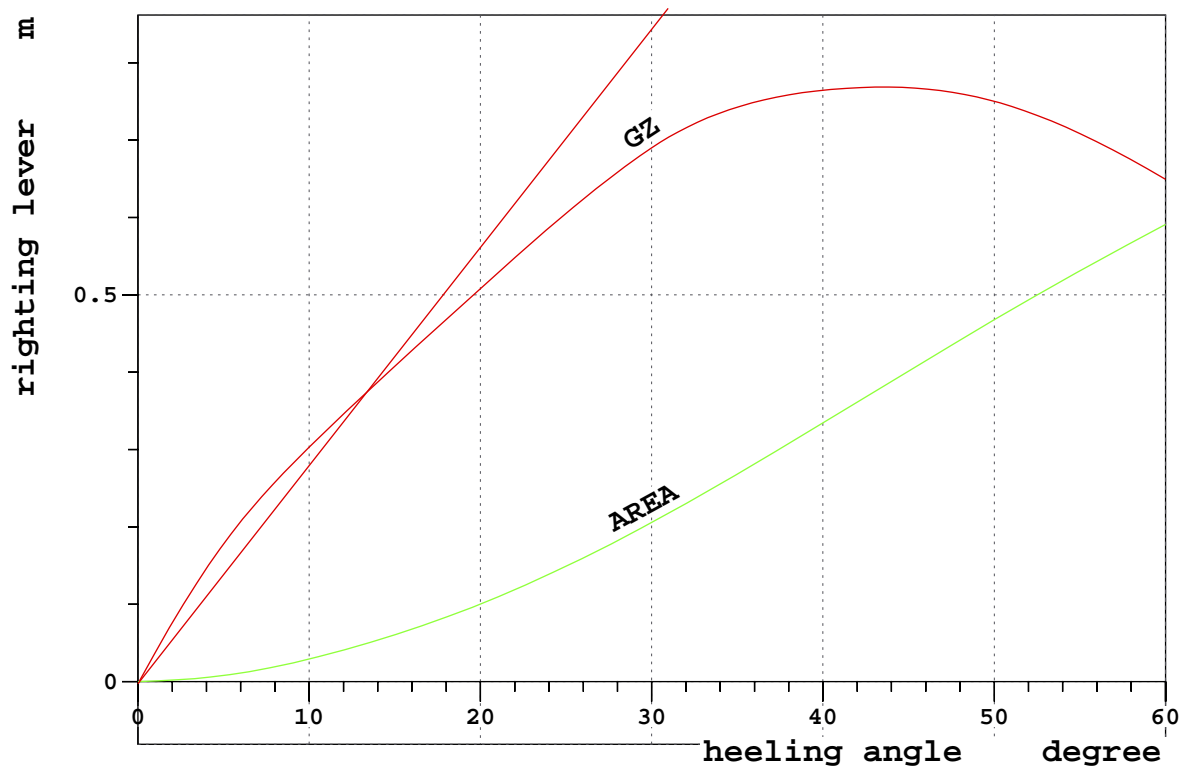
=====

### CRITERIA LIST

Environment: INTACT  
Criteria group: CR\_I Defaults

### LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

Heel (deg)	0.8	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	45.0
KN (m)	0.106	0.674	1.291	2.453	3.532	4.418	4.787
dGZ (m)	0.001	0.003	0.006	0.010	0.014	0.018	0.020
GZ (m)	0.03	0.18	0.30	0.51	0.69	0.76	0.77
e(phi) (mrad)	0.000	0.008	0.029	0.100	0.206	0.335	0.402





DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:38

Page 7

DNV.ID26559

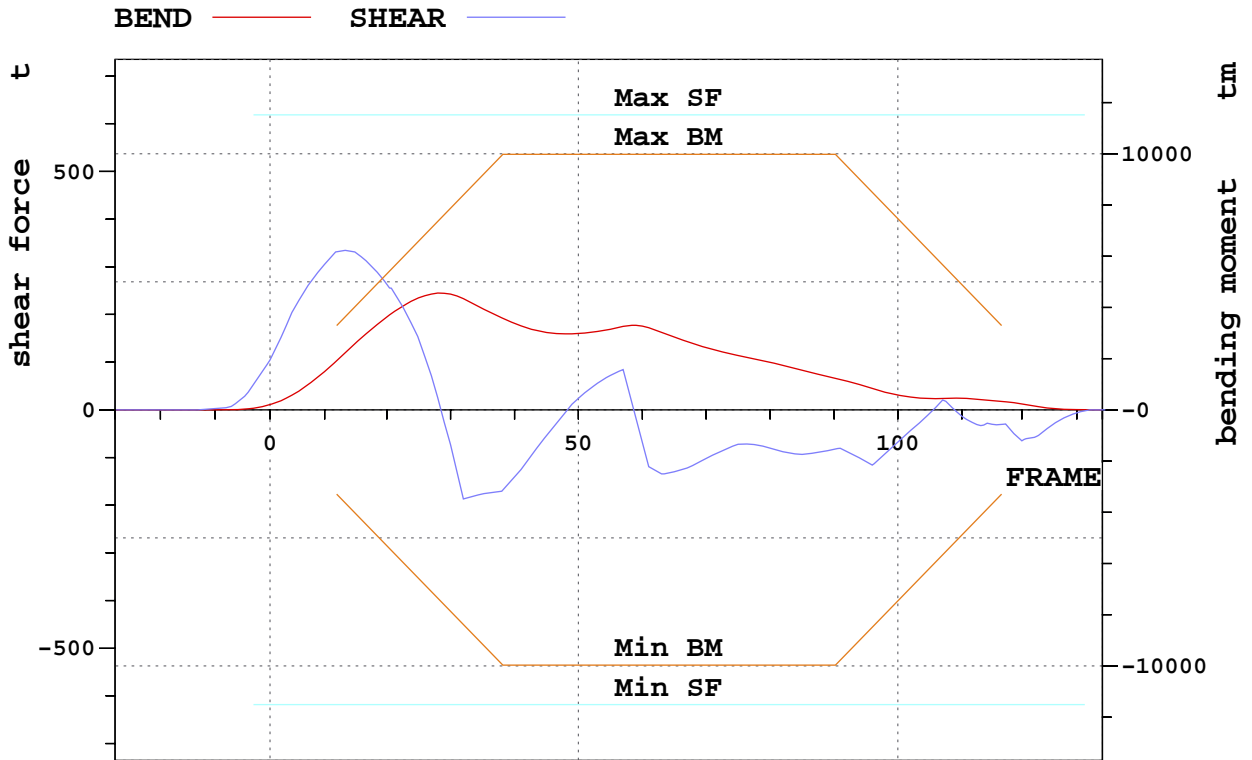
CRETE CEMENT

## STRENGTH SUMMARY

=====

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

		POSITION:	X	FRAME
SHEAR FORCE (MIN)	-186.9 t		23.0 m	32
SHEAR FORCE (MAX)	334.3 t		10.1 m	14
MAX. REL. SHEAR FORCE	54.1 %		10.1 m	14
SAGGING MOMENT	-6.8 tm		-5.1 m	-12
HOGGING MOMENT	4559.7 tm		20.5 m	29
MAX. REL. SAGGING MOMENT	-			
MAX. REL. HOGGING MOMENT	68.4 %		15.1 m	21





# DNV Emergency Response Service

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## CONDITION SUMMARY: DAMAGED CONDITION

=====

Scenario: GROUNDING08  
Condition: Damage case 2

### Description note:

#### Damaged compartments

FPT, DBWBT1P&S, Double bottom tunnel, Bow thruster  
Void under CH2P&S, Void under CH3P&S, ERS

### FLOATING CONDITION (ACTUAL)

Draft FP	7.89 m	KMT	7.328 m	Strength limits SEA	
Draft M	8.58 m	KG	5.656 m	SFmax	27.6 %
Draft AP	9.26 m	FSC	0.057 m	BMmax	40.9 %
		GMact	2.037 m	Outflow	0.0 t
Trim (aft+)	1.38 m	KGint	5.713 m	Sea Ingr.	2268.0 t
Heel (SB+)	0.96 deg			Gro Force	0.0 t

### INTACT DETAILS

#### LOADS

Item	Weight (t)	L.C.G. (m)	T.C.G. (m)	V.C.G. (m)	Frs.mom. (tm)
Bulk cargo	5003.3	50.25	-0.00	5.50	0.0
Water Ballast	4.7	74.22	-0.00	2.04	210.2
Fresh Water	88.7	11.52	-0.26	4.32	18.4
Heavy Fuel Oil	108.5	36.52	-0.92	2.74	213.6
Diesel Oil	19.0	16.35	-3.05	0.57	18.0
Lubricating Oil	12.8	18.62	-1.99	3.49	3.5
MISCELLANEOUS	32.3	14.13	0.10	0.72	0.0
Constants	5.5	15.00	1.11	13.55	0.0
	118.1	35.97	4.29	5.63	0.0
Deadweight	5393.0	48.60	0.06	5.38	463.8
Lightweight	2748.6	39.74	-0.11	6.20	
Displacement (1.025 t/m3)	8141.7	45.60	-0.00	5.66	463.8



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

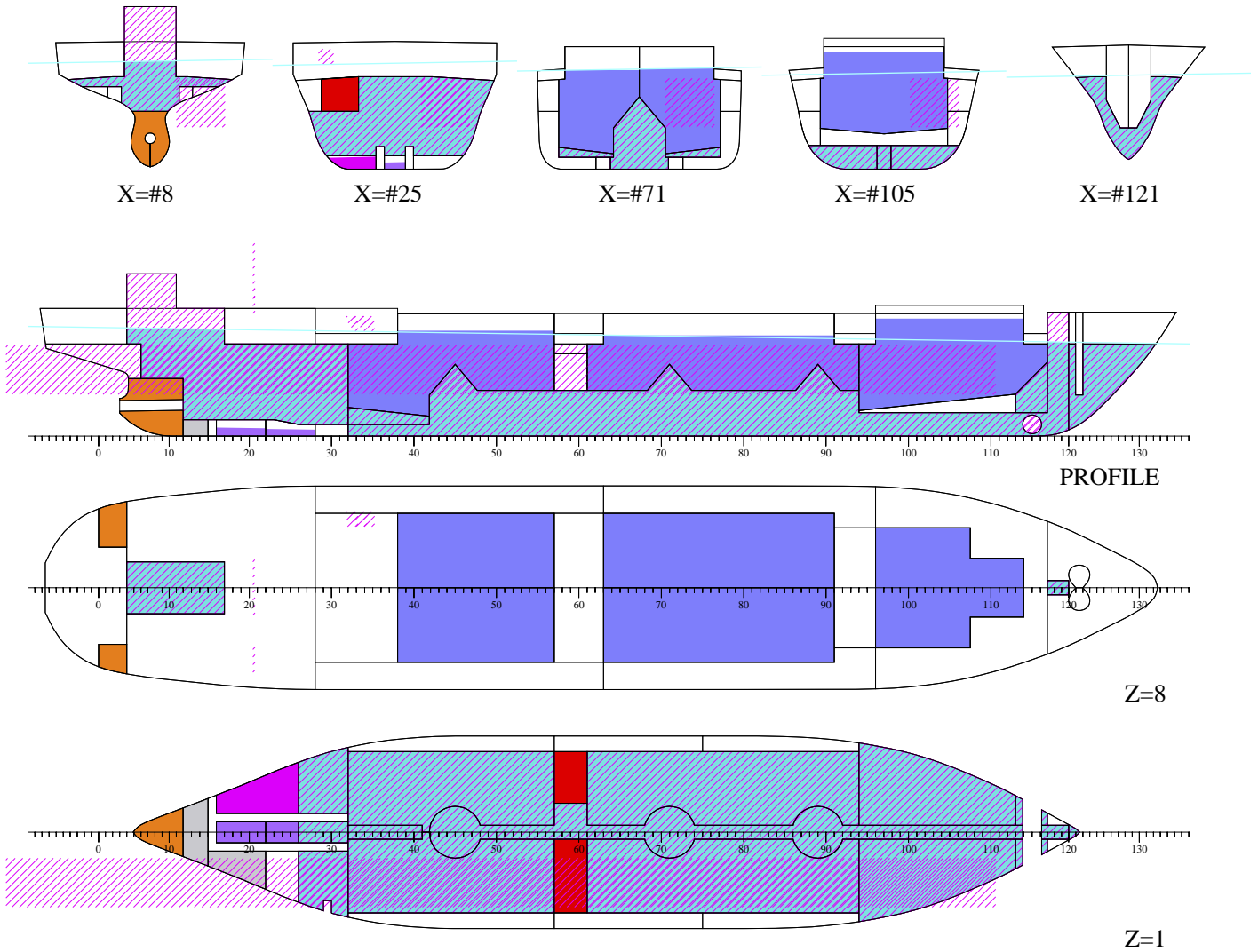
2009-03-23

17:39

Page 2

DNV.ID26559

CRETE CEMENT



- |                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| Bulk cargo     | Water Ballast | Fresh Water     |
| Heavy Fuel Oil | Diesel Oil    | Lubricating Oil |
| MISCELLANE     | Constants     |                 |



## COMPARTMENT LIST

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS : CAB=Bulk cargo (RHO=1.2)								
CH1	No1 cargo hold	996.5	1.200	95.0	72.64	0.00	6.38	0
CH2P	No2 C.Hold.P	1113.3	1.200	79.5	54.83	-3.52	5.17	0
CH2S	No2 C.Hold.S	1113.3	1.200	80.9	54.82	3.51	5.23	0
CH3P	No3 C.Hold.P	890.1	1.200	86.2	31.99	-3.44	5.38	0
CH3S	No3 C.Hold.S	890.1	1.200	86.2	31.99	3.44	5.38	0
SUBTOTAL		5003.3			50.25	-0.00	5.50	0

## CONTENTS : CHA=Chain Locker (RHO=1.025)

CLP	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	-0.94	7.34	0
CLS	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	0.94	7.34	0
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0

## CONTENTS : MASS=Constants (RHO=1)

CREW		4.5	1.000	0.0	15.00	0.00	14.00	0
PROV		1.0	1.000	0.0	15.00	6.11	11.50	0
SUBTOTAL		5.5			15.00	1.11	13.55	0

## CONTENTS : DO=Diesel Oil (RHO=0.85)

30DO1P	No30 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
31DO1S	No31 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
40DOSTP	No40 DO.Stor.P	19.0	0.850	79.2	16.35	-3.05	0.57	18
41DOS	No41 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
42DOSTS	No42 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	11.68	4.78	6.57	0
43DOSETP	No43 DO.Sett.P	0.0	0.850	0.0	10.88	-4.69	6.63	0
44DOSP	No44 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	13.21	-4.95	6.48	0
45DOP	No45 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	26.15	-5.74	9.65	0
SUBTOTAL		19.0			16.35	-3.05	0.57	18

## CONTENTS : FW=Fresh Water (RHO=1)

20FWT1P	No20 FWT.P	3.9	1.000	10.0	69.20	-6.13	3.07	1
21FWT1S	No21 FWT.S	3.9	1.000	10.0	69.20	6.13	3.07	1
22FWTP	No22 FWT.2P	15.4	1.000	50.0	3.06	-5.15	8.27	12
23DWTS	No23 FWT.2S	9.5	1.000	50.0	3.07	5.96	8.46	4
24APT	No24 Aft Peak	56.0	1.000	100.0	7.25	0.00	2.70	0



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:39

Page 4



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

SUBTOTAL		88.7		11.52	-0.26	4.32	18
----------	--	------	--	-------	-------	------	----

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

CONTENTS : HFO=Heavy Fuel Oil (RHO=0.96)

32HFO2P	No32 HFO.St.2	6.5	0.960	10.3	36.78	-2.39	0.05	50
33HFO2S	No33 HFO.Stor.	6.5	0.960	9.6	37.14	2.33	0.05	55
34HFO3P	No34 HFO.Stor.	37.0	0.960	38.2	41.90	-3.72	2.21	54
35HFO3S	No35 HFO.Stor.	37.0	0.960	35.7	41.90	3.72	2.13	55
36FOSETP	No36 FO.Stl.P	0.0	0.960	0.0	16.07	-5.88	6.42	0
37FOS1P	No37 HFO.Serv.	8.6	0.960	100.0	18.80	-4.63	6.33	0
38FOS2P	No38 HFO.Serv.	12.9	0.960	100.0	17.05	-4.63	6.33	0
FOVS	No39 F.O.Over.	0.0	0.960	0.0	17.37	3.31	0.68	0
63FODRP	No63 Fo.Drain.	0.0	0.960	0.0	22.31	-4.58	0.53	0

SUBTOTAL		108.5		36.52	-0.92	2.74	214
----------	--	-------	--	-------	-------	------	-----

CONTENTS : LO=Lubricating Oil (RHO=0.9)

50RGLO	No50 RG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.25	-4.14	6.58	0
51DGLOP	No51 DG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.92	-2.99	6.20	0
52LOS	No52 LO.DG.S	0.0	0.900	0.0	7.92	2.99	6.20	0
53TCLOS	No53 TC L.O.S	0.0	0.900	0.0	7.25	4.14	6.58	0
54LOSTRS	No54 ME.LO.S	0.0	0.900	0.0	14.61	5.12	6.43	0
64LODRC	No64 LO.Drain	3.9	0.900	50.0	18.10	0.00	0.35	2
56WOC	No56 Waste.C	4.6	0.900	50.0	13.90	-0.00	0.35	2
57LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.75	-5.84	9.56	0
58LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.05	-5.84	9.56	0
59LUB.P		1.5	0.900	0.0	23.35	-5.84	9.56	0

SUBTOTAL		12.8		18.62	-1.99	3.49	4
----------	--	------	--	-------	-------	------	---

CONTENTS : MIS=MISCELLANEOUS (RHO=1)

60BT	No.60 Bilge T.	12.1	1.000	100.0	10.12	0.00	0.78	0
61SLUP	No61 Sludge.P	7.9	0.900	100.0	20.58	-3.79	0.53	0
62SEWS	No62 Sewage	12.3	1.000	100.0	13.96	2.69	0.79	0

SUBTOTAL		32.3		14.13	0.10	0.72	0
----------	--	------	--	-------	------	------	---

CONTENTS : MMA=Machinery Sp. (RHO=1)

ER	Engine Room	0.0	1.000	0.0	15.45	0.22	5.39	0
BTR	Bow.Thr.Rm	0.0	1.000	0.0	81.14	-0.00	3.14	0
SGR	Steer.Gear.Rm	0.0	1.000	0.0	0.61	0.19	9.37	0
TUNNEL	Void	0.0	1.000	0.0	52.08	-0.02	1.98	0
MACHAFT	Aft Machine R.	0.0	1.000	0.0	23.65	0.12	9.29	0
MACH-MID	Midship Machi.	0.0	1.000	0.0	42.60	0.00	9.10	0
MACH-FWD	Forward Deckh.	0.0	1.000	0.0	66.05	0.00	9.11	0

SUBTOTAL		0.0		0.00	0.00	0.00	0
----------	--	-----	--	------	------	------	---





# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:39

Page 5



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
-----								
CONTENTS : STO=Stores (RHO=1)								
BSN	Bosun Store	0.0	1.000	0.0	86.64	0.00	9.28	0
CONTENTS : MASS= (RHO=0)								
(UNKNOWN_.		118.1	0.000	0.0	35.97	4.29	5.63	0
CONTENTS : VOID=Void (RHO=1.025)								
VSA	Void	0.0	1.025	0.0	13.03	0.00	9.27	0
VS#6	Void	0.0	1.025	0.0	2.78	0.13	7.10	0
CD#15	Void	0.0	1.025	0.0	17.24	-0.06	0.84	0
VS-CH1	Void	0.0	1.025	0.0	73.30	0.00	2.56	0
VS-CH2P	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	-4.15	1.47	0
VS-CH2S	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	4.15	1.47	0
VS-CH3P	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	-3.90	1.54	0
VS-CH3S	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	3.90	1.54	0
VS117P	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	-1.14	1.47	0
VS117S	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	1.14	1.47	0
COFF#57	Coff.above HF.	0.0	1.025	0.0	41.90	0.00	7.39	0
CD-H2S	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	7.35	8.01	0
CD-H2P	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	-7.35	8.01	0
CD-H3S	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	7.49	8.00	0
CD-H3P	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	-7.49	8.00	0
PASP	Passage Way P	0.0	1.025	0.0	57.32	-6.63	6.30	0
PASS	Passage Way S	0.0	1.025	0.0	57.32	6.63	6.30	0
CD-H1C	Void	0.0	1.025	0.0	75.97	0.00	8.14	0
-----								
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
CONTENTS : WB=Water Ballast (RHO=1.025)								
FPT	01 Fore Peak	0.0	1.025	0.0	86.58	0.00	5.75	0
WBT1P	WB02.P	0.0	1.025	0.0	72.06	-3.32	1.08	0
WBT1S	WB03.S	0.0	1.025	0.0	72.06	3.32	1.08	0
WBT2P	WB04.P	0.0	1.025	0.0	59.57	-6.88	2.06	0
WBT2S	WB05.S	0.0	1.025	0.0	59.57	6.88	2.06	0
WBT3P	WB06.P	0.0	1.025	0.0	46.80	-6.92	2.04	0
WBT3S	WB07.S	0.0	1.025	0.0	46.80	6.92	2.04	0
WBT4P	WB08.P	0.0	1.025	0.0	32.13	-6.86	2.06	0
WBT4S	WB09.S	0.0	1.025	0.0	32.13	6.86	2.06	0
WBT5P	WB10.P	2.3	1.025	2.4	74.22	-4.91	2.04	102
WBT5S	WB11.S	2.3	1.025	2.3	74.22	4.91	2.04	108
-----								
SUBTOTAL		4.7			74.22	-0.00	2.04	210
-----								
TOTAL		5393.0			48.60	0.06	5.38	464



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:39

Page 6

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## STABILITY SUMMARY

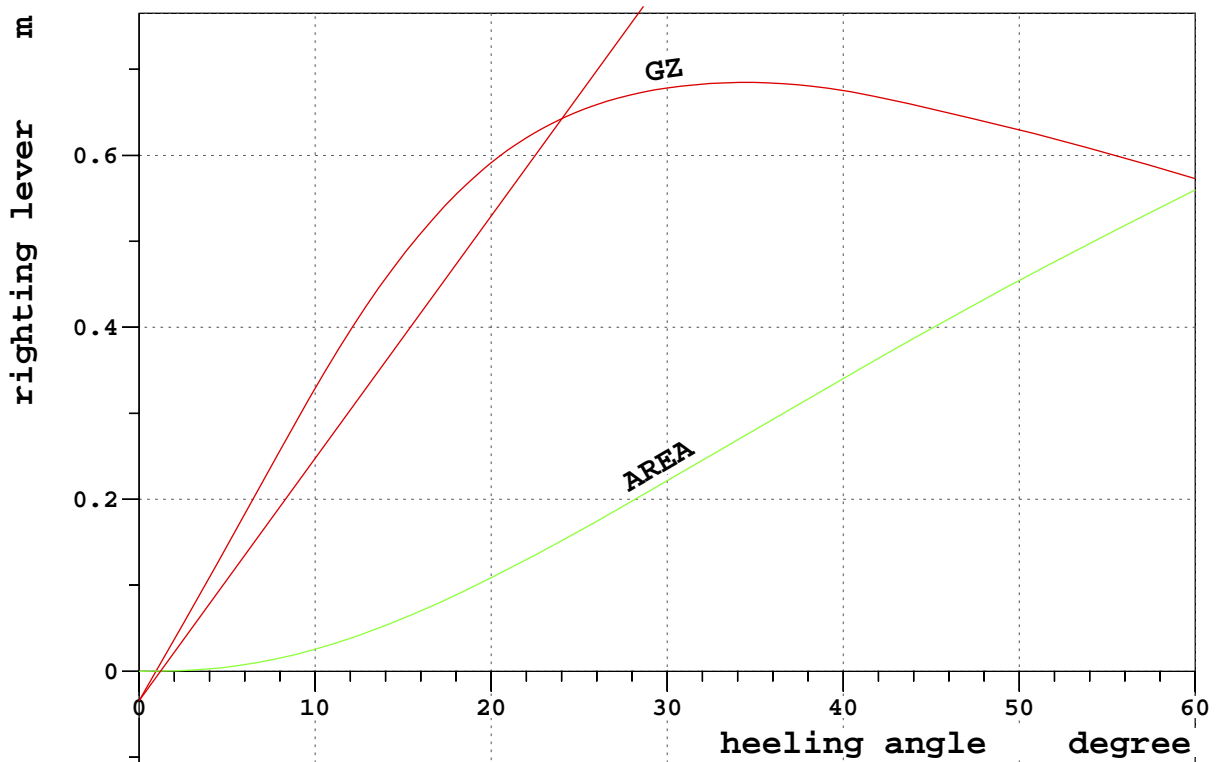
=====

### CRITERIA LIST

Environment: INTACT  
Criteria group: CR\_I Defaults

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

Heel (deg)	0.8	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	45.0
KN (m)	0.074	0.642	1.317	2.536	3.520	4.329	4.674
dGZ (m)	0.001	0.004	0.006	0.010	0.014	0.019	0.021
GZ (m)	-0.01	0.15	0.33	0.59	0.68	0.68	0.65
e(phi) (mrad)	-0.000	0.005	0.026	0.109	0.222	0.341	0.399





DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:39

Page 7

DNV.ID26559

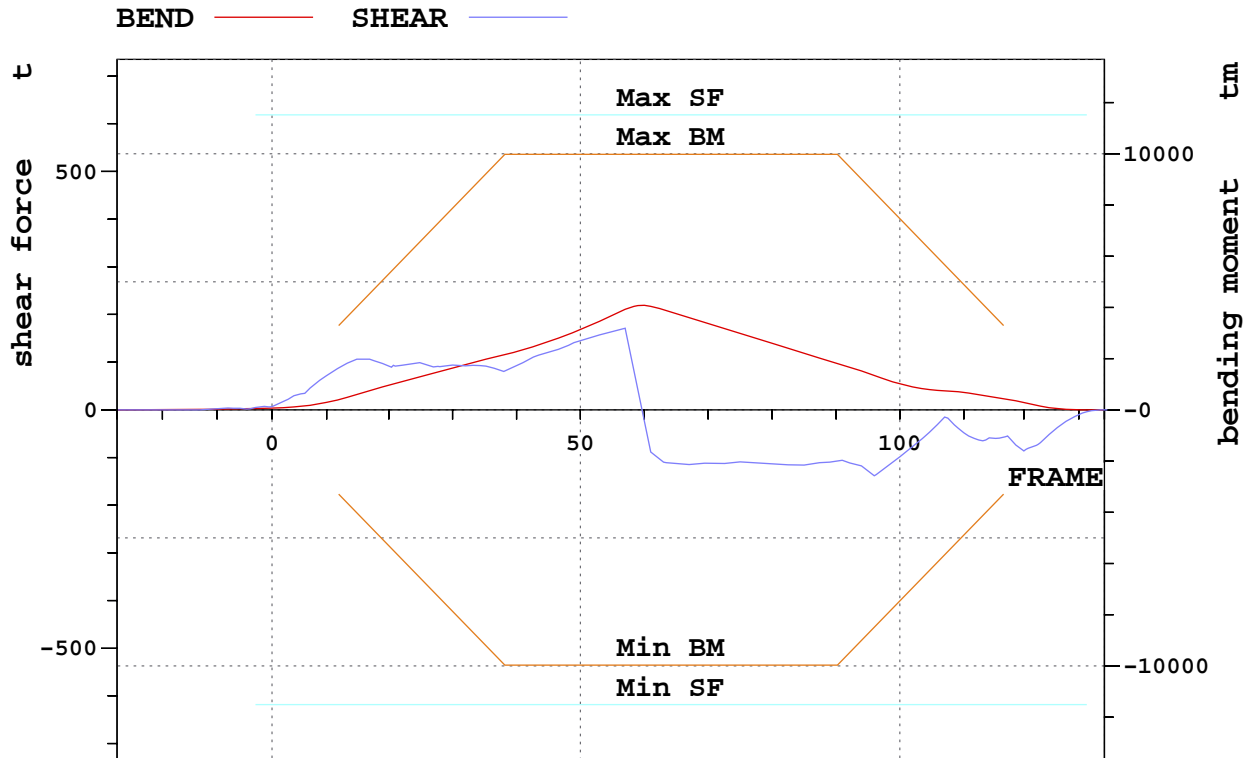
CRETE CEMENT

## STRENGTH SUMMARY

=====

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

		POSITION:	X	FRAME
SHEAR FORCE (MIN)	-138.2 t		67.8 m	96
SHEAR FORCE (MAX)	170.8 t		40.5 m	57
MAX. REL. SHEAR FORCE	27.6 %		40.5 m	57
SAGGING MOMENT	-3.0 tm		91.6 m	132
HOGGING MOMENT	4080.0 tm		42.6 m	60
MAX. REL. SAGGING MOMENT	-			
MAX. REL. HOGGING MOMENT	40.9 %		42.6 m	60





# DNV Emergency Response Service

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## CONDITION SUMMARY: DAMAGED CONDITION

=====

Scenario: GROUNDING08  
Condition: Damage case 2A

### Description note:

Damaged compartments  
Same as Damage case 2 + progressive flooding to  
poop deck compartments and compressor room om main deck

## FLOATING CONDITION (ACTUAL)

Draft FP	0.00 m	KMT	7.328 m	Strength limits SEA	
Draft M	0.00 m	KG	5.656 m	SFmax	110.9 %
Draft AP	0.00 m	FSC	0.057 m	BMmax	210.3 %
		GMact	-99998 m	Outflow	0.0 t
Trim (aft+)	0.00 m	KGint	5.713 m	Sea Ingr.	3289.9 t
Heel (SB+)	171.89 deg			Gro Force	0.0 t

## INTACT DETAILS

### LOADS

Item	Weight (t)	L.C.G. (m)	T.C.G. (m)	V.C.G. (m)	Frs.mom. (tm)
Bulk cargo	5003.3	50.25	-0.00	5.50	0.0
Water Ballast	4.7	74.22	-0.00	2.04	210.2
Fresh Water	88.7	11.52	-0.26	4.32	18.4
Heavy Fuel Oil	108.5	36.52	-0.92	2.74	213.6
Diesel Oil	19.0	16.35	-3.05	0.57	18.0
Lubricating Oil	12.8	18.62	-1.99	3.49	3.5
MISCELLANEOUS	32.3	14.13	0.10	0.72	0.0
Constants	5.5	15.00	1.11	13.55	0.0
	118.1	35.97	4.29	5.63	0.0
Deadweight	5393.0	48.60	0.06	5.38	463.8
Lightweight	2748.6	39.74	-0.11	6.20	
Displacement (1.025 t/m3)	8141.7	45.60	-0.00	5.66	463.8



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

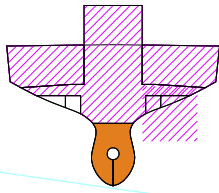
2009-03-23

17:42

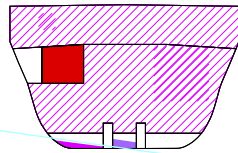
Page 2

DNV.ID26559

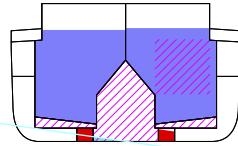
CRETE CEMENT



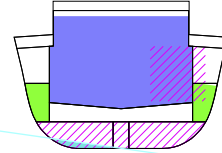
X=#8



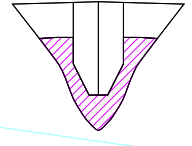
X=#25



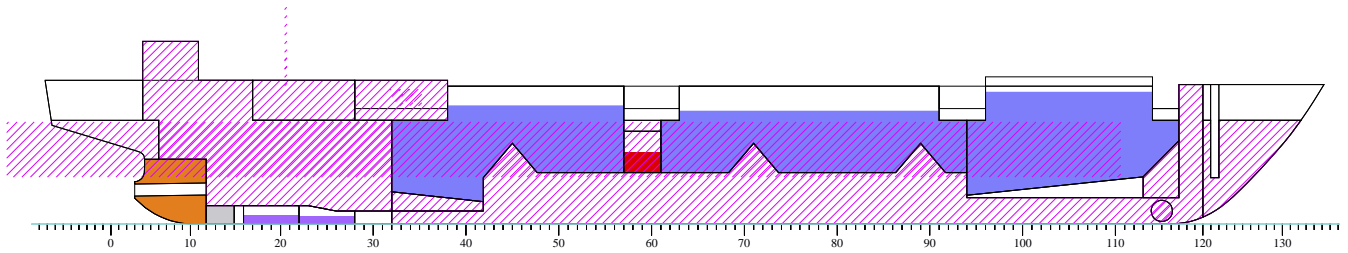
X=#71



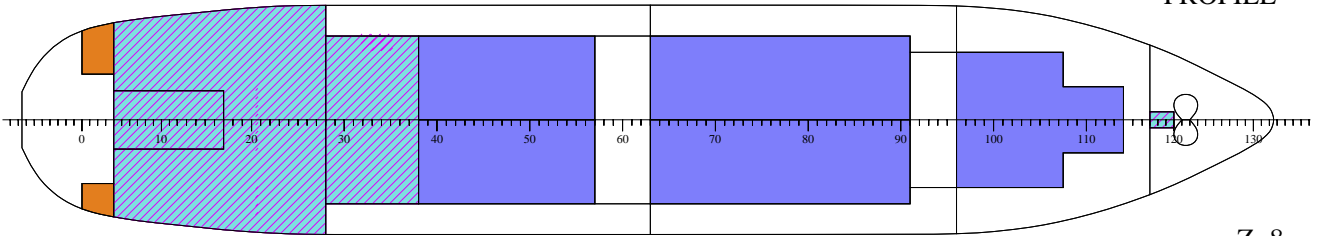
X=#105



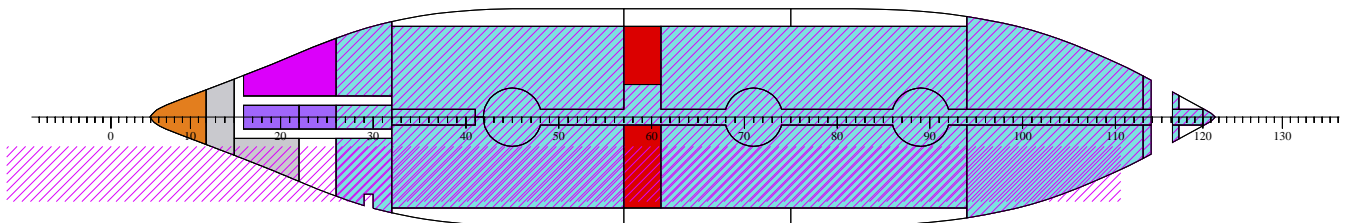
X=#121



PROFILE



Z=8



Z=1

- |                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| Bulk cargo     | Water Ballast | Fresh Water     |
| Heavy Fuel Oil | Diesel Oil    | Lubricating Oil |
| MISCELLANE     | Constants     |                 |



## COMPARTMENT LIST

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS : CAB=Bulk cargo (RHO=1.2)								
CH1	No1 cargo hold	996.5	1.200	95.0	72.64	0.00	6.38	0
CH2P	No2 C.Hold.P	1113.3	1.200	79.5	54.83	-3.52	5.17	0
CH2S	No2 C.Hold.S	1113.3	1.200	80.9	54.82	3.51	5.23	0
CH3P	No3 C.Hold.P	890.1	1.200	86.2	31.99	-3.44	5.38	0
CH3S	No3 C.Hold.S	890.1	1.200	86.2	31.99	3.44	5.38	0
SUBTOTAL		5003.3			50.25	-0.00	5.50	0

## CONTENTS : CHA=Chain Locker (RHO=1.025)

CLP	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	-0.94	7.34	0
CLS	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	0.94	7.34	0
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0

## CONTENTS : MASS=Constants (RHO=1)

CREW		4.5	1.000	0.0	15.00	0.00	14.00	0
PROV		1.0	1.000	0.0	15.00	6.11	11.50	0
SUBTOTAL		5.5			15.00	1.11	13.55	0

## CONTENTS : DO=Diesel Oil (RHO=0.85)

30DO1P	No30 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
31DO1S	No31 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
40DOSTP	No40 DO.Stor.P	19.0	0.850	79.2	16.35	-3.05	0.57	18
41DOS	No41 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
42DOSTS	No42 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	11.68	4.78	6.57	0
43DOSETP	No43 DO.Sett.P	0.0	0.850	0.0	10.88	-4.69	6.63	0
44DOSEP	No44 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	13.21	-4.95	6.48	0
45DOP	No45 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	26.15	-5.74	9.65	0
SUBTOTAL		19.0			16.35	-3.05	0.57	18

## CONTENTS : FW=Fresh Water (RHO=1)

20FWT1P	No20 FWT.P	3.9	1.000	10.0	69.20	-6.13	3.07	1
21FWT1S	No21 FWT.S	3.9	1.000	10.0	69.20	6.13	3.07	1
22FWTP	No22 FWT.2P	15.4	1.000	50.0	3.06	-5.15	8.27	12
23DWTS	No23 FWT.2S	9.5	1.000	50.0	3.07	5.96	8.46	4
24APT	No24 Aft Peak	56.0	1.000	100.0	7.25	0.00	2.70	0



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:42

Page 4



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

SUBTOTAL		88.7			11.52	-0.26	4.32	18
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	----

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

CONTENTS : HFO=Heavy Fuel Oil (RHO=0.96)

32HFO2P	No32 HFO.St.2	6.5	0.960	10.3	36.78	-2.39	0.05	50
33HFO2S	No33 HFO.Stor.	6.5	0.960	9.6	37.14	2.33	0.05	55
34HFO3P	No34 HFO.Stor.	37.0	0.960	38.2	41.90	-3.72	2.21	54
35HFO3S	No35 HFO.Stor.	37.0	0.960	35.7	41.90	3.72	2.13	55
36FOSETP	No36 FO.Stl.P	0.0	0.960	0.0	16.07	-5.88	6.42	0
37FOS1P	No37 HFO.Serv.	8.6	0.960	100.0	18.80	-4.63	6.33	0
38FOS2P	No38 HFO.Serv.	12.9	0.960	100.0	17.05	-4.63	6.33	0
FOVS	No39 F.O.Over.	0.0	0.960	0.0	17.37	3.31	0.68	0
63FODRP	No63 Fo.Drain.	0.0	0.960	0.0	22.31	-4.58	0.53	0

SUBTOTAL		108.5			36.52	-0.92	2.74	214
----------	--	-------	--	--	-------	-------	------	-----

CONTENTS : LO=Lubricating Oil (RHO=0.9)

50RGLO	No50 RG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.25	-4.14	6.58	0
51DGLOP	No51 DG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.92	-2.99	6.20	0
52LOS	No52 LO.DG.S	0.0	0.900	0.0	7.92	2.99	6.20	0
53TCLOS	No53 TC L.O.S	0.0	0.900	0.0	7.25	4.14	6.58	0
54LOSTRS	No54 ME.LO.S	0.0	0.900	0.0	14.61	5.12	6.43	0
64LODRC	No64 LO.Drain	3.9	0.900	50.0	18.10	0.00	0.35	2
56WOC	No56 Waste.C	4.6	0.900	50.0	13.90	-0.00	0.35	2
57LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.75	-5.84	9.56	0
58LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.05	-5.84	9.56	0
59LUB.P		1.5	0.900	0.0	23.35	-5.84	9.56	0

SUBTOTAL		12.8			18.62	-1.99	3.49	4
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	---

CONTENTS : MIS=MISCELLANEOUS (RHO=1)

60BT	No.60 Bilge T.	12.1	1.000	100.0	10.12	0.00	0.78	0
61SLUP	No61 Sludge.P	7.9	0.900	100.0	20.58	-3.79	0.53	0
62SEWS	No62 Sewage	12.3	1.000	100.0	13.96	2.69	0.79	0

SUBTOTAL		32.3			14.13	0.10	0.72	0
----------	--	------	--	--	-------	------	------	---

CONTENTS : MMA=Machinery Sp. (RHO=1)

ER	Engine Room	0.0	1.000	0.0	15.45	0.22	5.39	0
BTR	Bow.Thr.Rm	0.0	1.000	0.0	81.14	-0.00	3.14	0
SGR	Steer.Gear.Rm	0.0	1.000	0.0	0.61	0.19	9.37	0
TUNNEL	Void	0.0	1.000	0.0	52.08	-0.02	1.98	0
MACHAFT	Aft Machine R.	0.0	1.000	0.0	23.65	0.12	9.29	0
MACH-MID	Midship Machi.	0.0	1.000	0.0	42.60	0.00	9.10	0
MACH-FWD	Forward Deckh.	0.0	1.000	0.0	66.05	0.00	9.11	0

SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
----------	--	-----	--	--	------	------	------	---



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:42

Page 5



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
-----								
CONTENTS : STO=Stores (RHO=1)								
BSN	Bosun Store	0.0	1.000	0.0	86.64	0.00	9.28	0
CONTENTS : MASS= (RHO=0)								
(UNKNOWN_.		118.1	0.000	0.0	35.97	4.29	5.63	0
CONTENTS : VOID=Void (RHO=1.025)								
VSA	Void	0.0	1.025	0.0	13.03	0.00	9.27	0
VS#6	Void	0.0	1.025	0.0	2.78	0.13	7.10	0
CD#15	Void	0.0	1.025	0.0	17.24	-0.06	0.84	0
VS-CH1	Void	0.0	1.025	0.0	73.30	0.00	2.56	0
VS-CH2P	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	-4.15	1.47	0
VS-CH2S	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	4.15	1.47	0
VS-CH3P	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	-3.90	1.54	0
VS-CH3S	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	3.90	1.54	0
VS117P	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	-1.14	1.47	0
VS117S	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	1.14	1.47	0
COFF#57	Coff.above HF.	0.0	1.025	0.0	41.90	0.00	7.39	0
CD-H2S	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	7.35	8.01	0
CD-H2P	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	-7.35	8.01	0
CD-H3S	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	7.49	8.00	0
CD-H3P	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	-7.49	8.00	0
PASP	Passage Way P	0.0	1.025	0.0	57.32	-6.63	6.30	0
PASS	Passage Way S	0.0	1.025	0.0	57.32	6.63	6.30	0
CD-H1C	Void	0.0	1.025	0.0	75.97	0.00	8.14	0
-----								
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
CONTENTS : WB=Water Ballast (RHO=1.025)								
FPT	01 Fore Peak	0.0	1.025	0.0	86.58	0.00	5.75	0
WBT1P	WB02.P	0.0	1.025	0.0	72.06	-3.32	1.08	0
WBT1S	WB03.S	0.0	1.025	0.0	72.06	3.32	1.08	0
WBT2P	WB04.P	0.0	1.025	0.0	59.57	-6.88	2.06	0
WBT2S	WB05.S	0.0	1.025	0.0	59.57	6.88	2.06	0
WBT3P	WB06.P	0.0	1.025	0.0	46.80	-6.92	2.04	0
WBT3S	WB07.S	0.0	1.025	0.0	46.80	6.92	2.04	0
WBT4P	WB08.P	0.0	1.025	0.0	32.13	-6.86	2.06	0
WBT4S	WB09.S	0.0	1.025	0.0	32.13	6.86	2.06	0
WBT5P	WB10.P	2.3	1.025	2.4	74.22	-4.91	2.04	102
WBT5S	WB11.S	2.3	1.025	2.3	74.22	4.91	2.04	108
-----								
SUBTOTAL		4.7			74.22	-0.00	2.04	210
-----								
TOTAL		5393.0			48.60	0.06	5.38	464





DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:42

Page 6

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## STABILITY SUMMARY

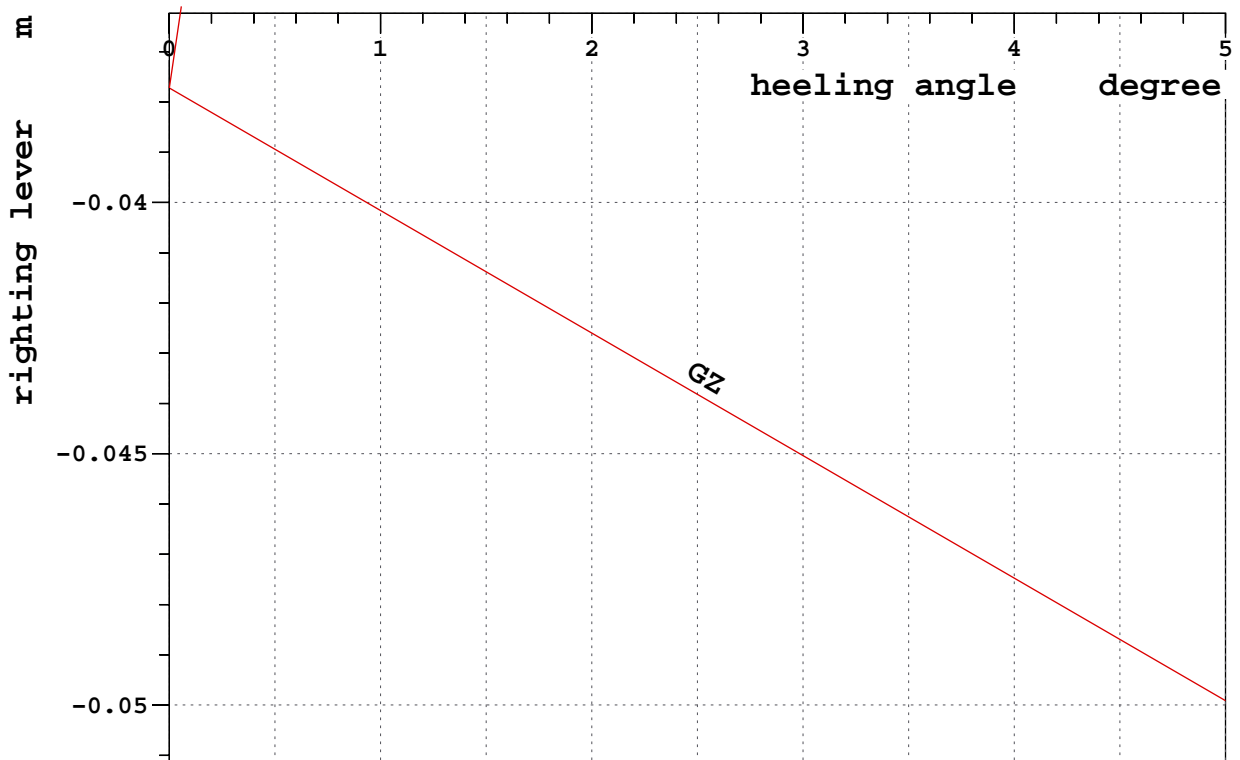
=====

### CRITERIA LIST

Environment: INTACT  
Criteria group: CR\_I Defaults

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

Heel	(deg)	0.8	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	45.0
KN	(m)	0.039	0.445					
dGZ	(m)	0.000	0.002					
GZ	(m)	-0.04	-0.05					
e(phi)	(mrad)	-0.001	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004



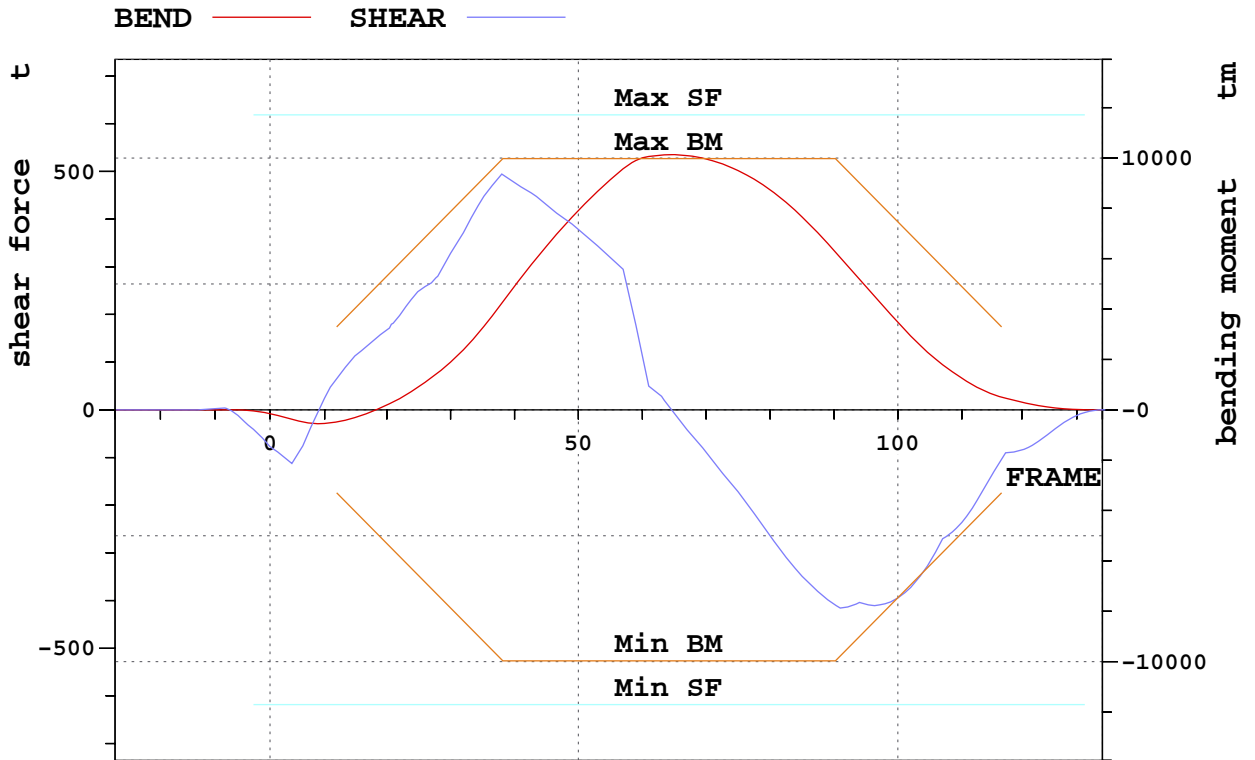


### STRENGTH SUMMARY

=====

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

		POSITION:	X	FRAME
SHEAR FORCE (MIN)	-415.7 t		64.3 m	91
SHEAR FORCE (MAX)	494.7 t		27.2 m	38
MAX. REL. SHEAR FORCE	80.0 %		27.2 m	38
SAGGING MOMENT	-552.3 tm		7.1 m	9
HOGGING MOMENT	10130.0 tm		45.5 m	64
MAX. REL. SAGGING MOMENT	14.7 %		9.1 m	12
MAX. REL. HOGGING MOMENT	101.6 %		45.5 m	64





# DNV Emergency Response Service

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## CONDITION SUMMARY: DAMAGED CONDITION

=====

Scenario: GROUNDING08

Condition: Damage case 3

### Description note:

Damaged compartments.

FPT, DBWBT1P&S, Double bottom tunnel, Bow thruster

void under CH2P&S, void under CH3P&S, ER, void under CH1

## FLOATING CONDITION (ACTUAL)

Draft FP	8.19 m	KMT	7.328 m	Strength limits SEA	
Draft M	8.68 m	KG	5.656 m	SFmax	29.3 %
Draft AP	9.17 m	FSC	0.057 m	BMmax	45.3 %
		GMact	1.743 m	Outflow	0.0 t
Trim (aft+)	0.98 m	KGint	5.713 m	Sea Ingr.	2387.7 t
Heel (SB+)	1.08 deg			Gro Force	0.0 t

## INTACT DETAILS

### LOADS

Item	Weight (t)	L.C.G. (m)	T.C.G. (m)	V.C.G. (m)	Frs.mom. (tm)
Bulk cargo	5003.3	50.25	-0.00	5.50	0.0
Water Ballast	4.7	74.22	-0.00	2.04	210.2
Fresh Water	88.7	11.52	-0.26	4.32	18.4
Heavy Fuel Oil	108.5	36.52	-0.92	2.74	213.6
Diesel Oil	19.0	16.35	-3.05	0.57	18.0
Lubricating Oil	12.8	18.62	-1.99	3.49	3.5
MISCELLANEOUS	32.3	14.13	0.10	0.72	0.0
Constants	5.5	15.00	1.11	13.55	0.0
	118.1	35.97	4.29	5.63	0.0
Deadweight	5393.0	48.60	0.06	5.38	463.8
Lightweight	2748.6	39.74	-0.11	6.20	
Displacement (1.025 t/m3)	8141.7	45.60	-0.00	5.66	463.8



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

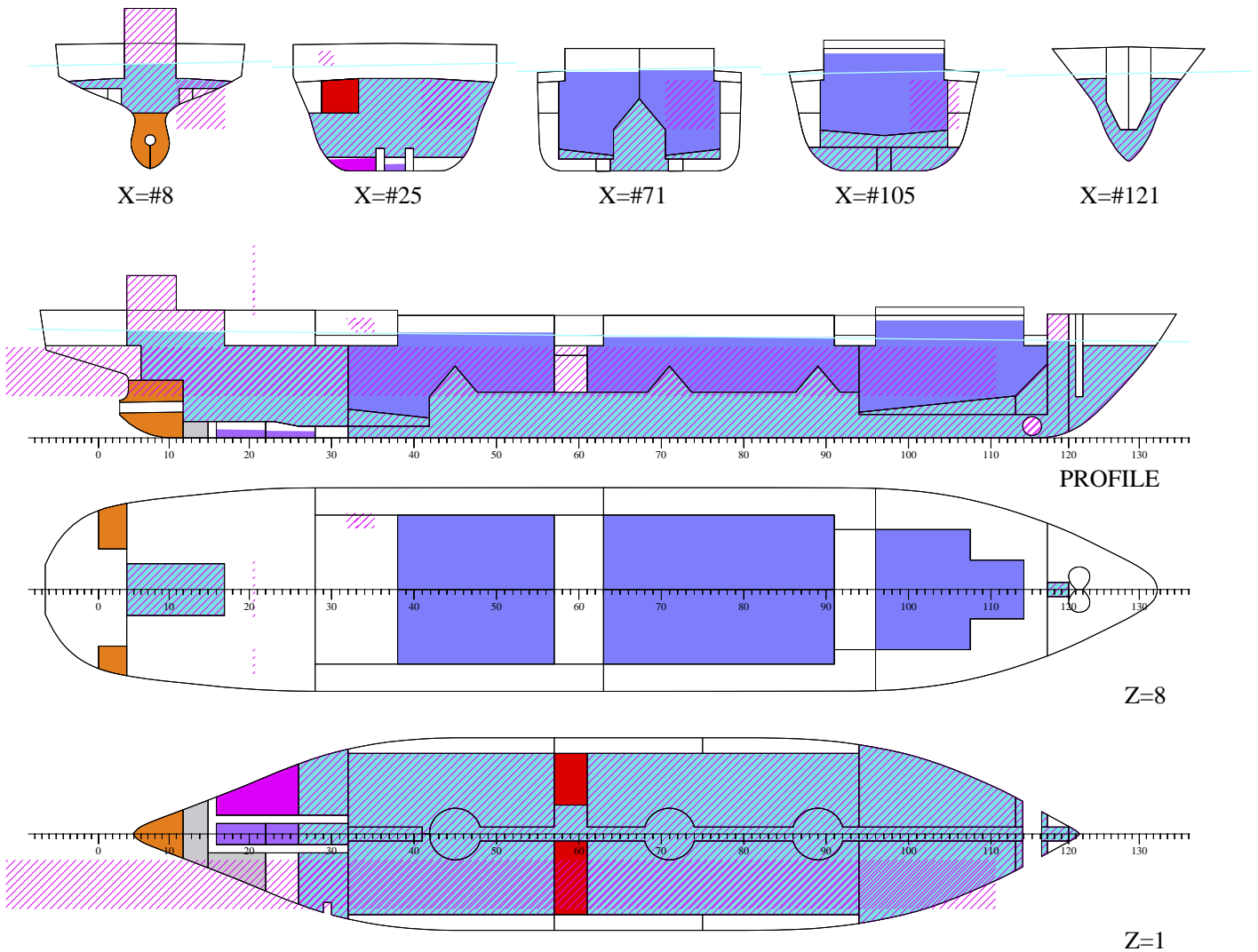
2009-03-23

17:45

Page 2

DNV.ID26559

CRETE CEMENT



- |                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| Bulk cargo     | Water Ballast | Fresh Water     |
| Heavy Fuel Oil | Diesel Oil    | Lubricating Oil |
| MISCELLANE     | Constants     |                 |



## COMPARTMENT LIST

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

## CONTENTS : CAB=Bulk cargo (RHO=1.2)

CH1	No1 cargo hold	996.5	1.200	95.0	72.64	0.00	6.38	0
CH2P	No2 C.Hold.P	1113.3	1.200	79.5	54.83	-3.52	5.17	0
CH2S	No2 C.Hold.S	1113.3	1.200	80.9	54.82	3.51	5.23	0
CH3P	No3 C.Hold.P	890.1	1.200	86.2	31.99	-3.44	5.38	0
CH3S	No3 C.Hold.S	890.1	1.200	86.2	31.99	3.44	5.38	0
SUBTOTAL		5003.3			50.25	-0.00	5.50	0

## CONTENTS : CHA=Chain Locker (RHO=1.025)

CLP	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	-0.94	7.34	0
CLS	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	0.94	7.34	0
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0

## CONTENTS : MASS=Constants (RHO=1)

CREW		4.5	1.000	0.0	15.00	0.00	14.00	0
PROV		1.0	1.000	0.0	15.00	6.11	11.50	0
SUBTOTAL		5.5			15.00	1.11	13.55	0

## CONTENTS : DO=Diesel Oil (RHO=0.85)

30DO1P	No30 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
31DO1S	No31 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
40DOSTP	No40 DO.Stor.P	19.0	0.850	79.2	16.35	-3.05	0.57	18
41DOS	No41 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
42DOSTS	No42 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	11.68	4.78	6.57	0
43DOSETP	No43 DO.Sett.P	0.0	0.850	0.0	10.88	-4.69	6.63	0
44DOSP	No44 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	13.21	-4.95	6.48	0
45DOP	No45 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	26.15	-5.74	9.65	0
SUBTOTAL		19.0			16.35	-3.05	0.57	18

## CONTENTS : FW=Fresh Water (RHO=1)

20FWT1P	No20 FWT.P	3.9	1.000	10.0	69.20	-6.13	3.07	1
21FWT1S	No21 FWT.S	3.9	1.000	10.0	69.20	6.13	3.07	1
22FWTP	No22 FWT.2P	15.4	1.000	50.0	3.06	-5.15	8.27	12
23DWTS	No23 FWT.2S	9.5	1.000	50.0	3.07	5.96	8.46	4
24APT	No24 Aft Peak	56.0	1.000	100.0	7.25	0.00	2.70	0



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:45

Page 4



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

SUBTOTAL		88.7			11.52	-0.26	4.32	18
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	----

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

CONTENTS : HFO=Heavy Fuel Oil (RHO=0.96)

32HFO2P	No32 HFO.St.2	6.5	0.960	10.3	36.78	-2.39	0.05	50
33HFO2S	No33 HFO.Stor.	6.5	0.960	9.6	37.14	2.33	0.05	55
34HFO3P	No34 HFO.Stor.	37.0	0.960	38.2	41.90	-3.72	2.21	54
35HFO3S	No35 HFO.Stor.	37.0	0.960	35.7	41.90	3.72	2.13	55
36FOSETP	No36 FO.Stl.P	0.0	0.960	0.0	16.07	-5.88	6.42	0
37FOS1P	No37 HFO.Serv.	8.6	0.960	100.0	18.80	-4.63	6.33	0
38FOS2P	No38 HFO.Serv.	12.9	0.960	100.0	17.05	-4.63	6.33	0
FOVS	No39 F.O.Over.	0.0	0.960	0.0	17.37	3.31	0.68	0
63FODRP	No63 Fo.Drain.	0.0	0.960	0.0	22.31	-4.58	0.53	0

SUBTOTAL		108.5			36.52	-0.92	2.74	214
----------	--	-------	--	--	-------	-------	------	-----

CONTENTS : LO=Lubricating Oil (RHO=0.9)

50RGLO	No50 RG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.25	-4.14	6.58	0
51DGLOP	No51 DG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.92	-2.99	6.20	0
52LOS	No52 LO.DG.S	0.0	0.900	0.0	7.92	2.99	6.20	0
53TCLOS	No53 TC L.O.S	0.0	0.900	0.0	7.25	4.14	6.58	0
54LOSTRS	No54 ME.LO.S	0.0	0.900	0.0	14.61	5.12	6.43	0
64LODRC	No64 LO.Drain	3.9	0.900	50.0	18.10	0.00	0.35	2
56WOC	No56 Waste.C	4.6	0.900	50.0	13.90	-0.00	0.35	2
57LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.75	-5.84	9.56	0
58LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.05	-5.84	9.56	0
59LUB.P		1.5	0.900	0.0	23.35	-5.84	9.56	0

SUBTOTAL		12.8			18.62	-1.99	3.49	4
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	---

CONTENTS : MIS=MISCELLANEOUS (RHO=1)

60BT	No.60 Bilge T.	12.1	1.000	100.0	10.12	0.00	0.78	0
61SLUP	No61 Sludge.P	7.9	0.900	100.0	20.58	-3.79	0.53	0
62SEWS	No62 Sewage	12.3	1.000	100.0	13.96	2.69	0.79	0

SUBTOTAL		32.3			14.13	0.10	0.72	0
----------	--	------	--	--	-------	------	------	---

CONTENTS : MMA=Machinery Sp. (RHO=1)

ER	Engine Room	0.0	1.000	0.0	15.45	0.22	5.39	0
BTR	Bow.Thr.Rm	0.0	1.000	0.0	81.14	-0.00	3.14	0
SGR	Steer.Gear.Rm	0.0	1.000	0.0	0.61	0.19	9.37	0
TUNNEL	Void	0.0	1.000	0.0	52.08	-0.02	1.98	0
MACHAFT	Aft Machine R.	0.0	1.000	0.0	23.65	0.12	9.29	0
MACH-MID	Midship Machi.	0.0	1.000	0.0	42.60	0.00	9.10	0
MACH-FWD	Forward Deckh.	0.0	1.000	0.0	66.05	0.00	9.11	0

SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
----------	--	-----	--	--	------	------	------	---



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:45

Page 5



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
-----								
CONTENTS : STO=Stores (RHO=1)								
BSN	Bosun Store	0.0	1.000	0.0	86.64	0.00	9.28	0
CONTENTS : MASS= (RHO=0)								
(UNKNOWN_.		118.1	0.000	0.0	35.97	4.29	5.63	0
CONTENTS : VOID=Void (RHO=1.025)								
VSA	Void	0.0	1.025	0.0	13.03	0.00	9.27	0
VS#6	Void	0.0	1.025	0.0	2.78	0.13	7.10	0
CD#15	Void	0.0	1.025	0.0	17.24	-0.06	0.84	0
VS-CH1	Void	0.0	1.025	0.0	73.30	0.00	2.56	0
VS-CH2P	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	-4.15	1.47	0
VS-CH2S	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	4.15	1.47	0
VS-CH3P	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	-3.90	1.54	0
VS-CH3S	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	3.90	1.54	0
VS117P	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	-1.14	1.47	0
VS117S	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	1.14	1.47	0
COFF#57	Coff.above HF.	0.0	1.025	0.0	41.90	0.00	7.39	0
CD-H2S	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	7.35	8.01	0
CD-H2P	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	-7.35	8.01	0
CD-H3S	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	7.49	8.00	0
CD-H3P	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	-7.49	8.00	0
PASP	Passage Way P	0.0	1.025	0.0	57.32	-6.63	6.30	0
PASS	Passage Way S	0.0	1.025	0.0	57.32	6.63	6.30	0
CD-H1C	Void	0.0	1.025	0.0	75.97	0.00	8.14	0
-----								
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
CONTENTS : WB=Water Ballast (RHO=1.025)								
FPT	01 Fore Peak	0.0	1.025	0.0	86.58	0.00	5.75	0
WBT1P	WB02.P	0.0	1.025	0.0	72.06	-3.32	1.08	0
WBT1S	WB03.S	0.0	1.025	0.0	72.06	3.32	1.08	0
WBT2P	WB04.P	0.0	1.025	0.0	59.57	-6.88	2.06	0
WBT2S	WB05.S	0.0	1.025	0.0	59.57	6.88	2.06	0
WBT3P	WB06.P	0.0	1.025	0.0	46.80	-6.92	2.04	0
WBT3S	WB07.S	0.0	1.025	0.0	46.80	6.92	2.04	0
WBT4P	WB08.P	0.0	1.025	0.0	32.13	-6.86	2.06	0
WBT4S	WB09.S	0.0	1.025	0.0	32.13	6.86	2.06	0
WBT5P	WB10.P	2.3	1.025	2.4	74.22	-4.91	2.04	102
WBT5S	WB11.S	2.3	1.025	2.3	74.22	4.91	2.04	108
-----								
SUBTOTAL		4.7			74.22	-0.00	2.04	210
-----								
TOTAL		5393.0			48.60	0.06	5.38	464



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

17:45

Page 6

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## STABILITY SUMMARY

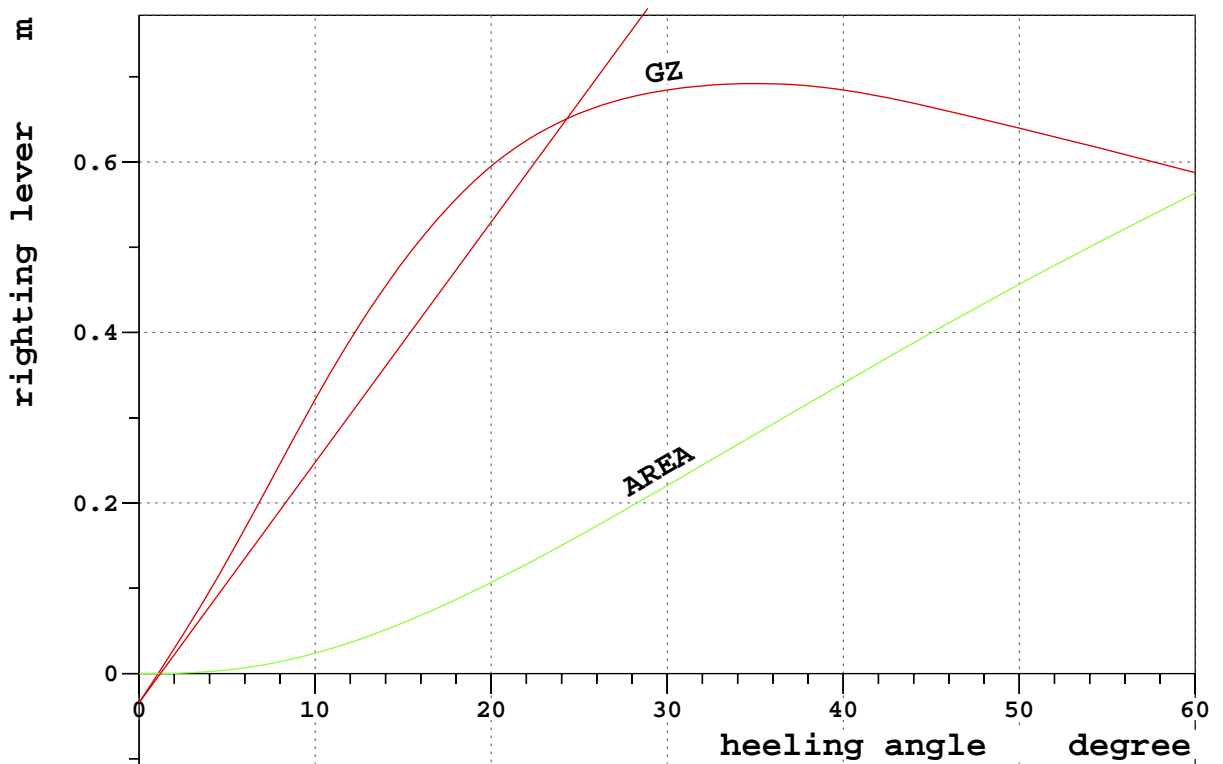
=====

### CRITERIA LIST

Environment: INTACT  
Criteria group: CR\_I Defaults

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

Heel (deg)	0.8	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	45.0
KN (m)	0.072	0.629	1.310	2.540	3.526	4.338	4.684
dGZ (m)	0.001	0.004	0.006	0.010	0.014	0.019	0.021
GZ (m)	-0.01	0.13	0.32	0.60	0.68	0.68	0.66
e(phi) (mrad)	-0.000	0.004	0.024	0.107	0.220	0.341	0.400





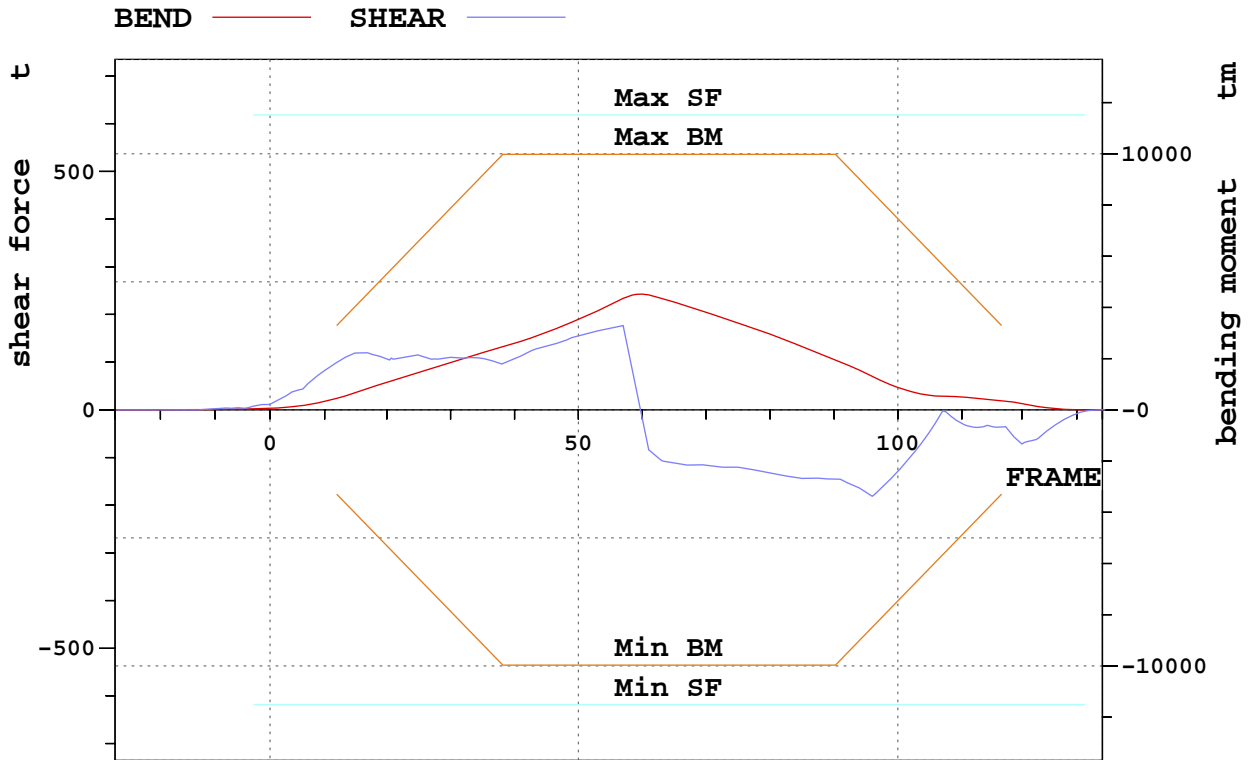


### STRENGTH SUMMARY

=====

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

		POSITION:	X	FRAME
SHEAR FORCE (MIN)	-181.5 t		67.8 m	96
SHEAR FORCE (MAX)	176.7 t		40.5 m	57
MAX. REL. SHEAR FORCE	29.3 %		67.8 m	96
SAGGING MOMENT	-1.4 tm		91.6 m	132
HOGGING MOMENT	4520.2 tm		42.6 m	60
MAX. REL. SAGGING MOMENT	-			
MAX. REL. HOGGING MOMENT	45.3 %		42.6 m	60





# DNV Emergency Response Service

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## CONDITION SUMMARY: DAMAGED CONDITION

=====

Scenario: GROUNDING08  
Condition: Damage case 4

### Description note:

Same as damage case 1 but with max free surface  
Refer to filling of the tanks.

## FLOATING CONDITION (ACTUAL)

Draft FP	7.87 m	KMT	7.747 m	Strength limits SEA	
Draft M	7.32 m	KG	5.656 m	SFmax	53.6 %
Draft AP	6.77 m	FSC	0.057 m	BMmax	68.5 %
		GMact	1.622 m	Outflow	0.0 t
Trim (aft+)	-1.10 m	KGint	5.713 m	Sea Ingr.	400.1 t
Heel (SB+)	0.09 deg			Gro Force	0.0 t

## INTACT DETAILS

### LOADS

Item	Weight (t)	L.C.G. (m)	T.C.G. (m)	V.C.G. (m)	Frs.mom. (tm)
Bulk cargo	5003.3	50.25	-0.00	5.50	0.0
Water Ballast	4.7	74.22	-0.00	2.04	210.2
Fresh Water	88.7	11.52	-0.26	4.32	18.4
Heavy Fuel Oil	108.5	36.52	-0.92	2.74	213.6
Diesel Oil	19.0	16.35	-3.05	0.57	18.0
Lubricating Oil	12.8	18.62	-1.99	3.49	3.5
MISCELLANEOUS	32.3	14.13	0.10	0.72	0.0
Constants	5.5	15.00	1.11	13.55	0.0
	118.1	35.97	4.29	5.63	0.0
Deadweight	5393.0	48.60	0.06	5.38	463.8
Lightweight	2748.6	39.74	-0.11	6.20	
Displacement (1.025 t/m3)	8141.7	45.60	-0.00	5.66	463.8



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

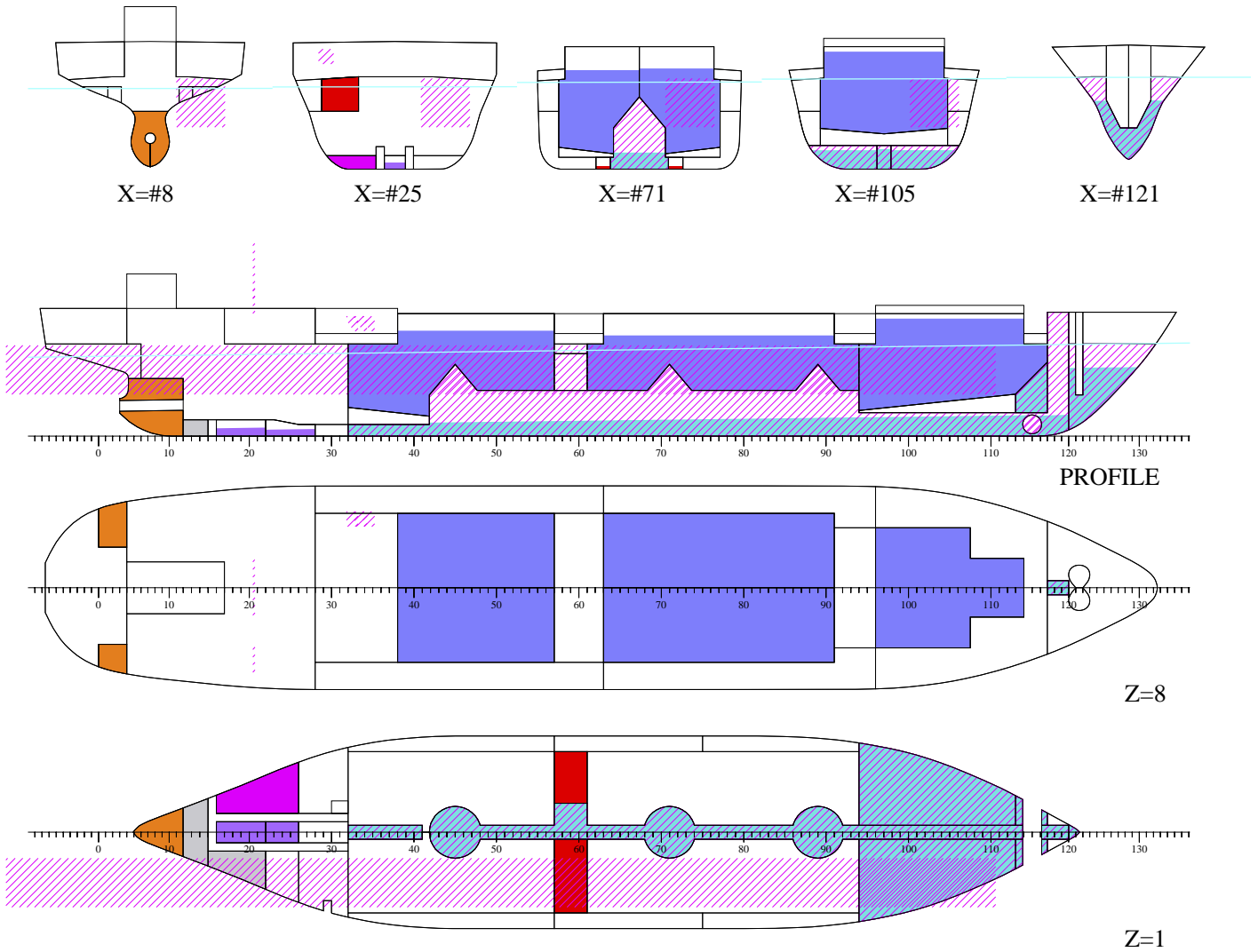
2009-03-23

18:08

Page 2

DNV.ID26559

CRETE CEMENT



- |                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| Bulk cargo     | Water Ballast | Fresh Water     |
| Heavy Fuel Oil | Diesel Oil    | Lubricating Oil |
| MISCELLANE     | Constants     |                 |



## COMPARTMENT LIST

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

## CONTENTS : CAB=Bulk cargo (RHO=1.2)

CH1	No1 cargo hold	996.5	1.200	95.0	72.64	0.00	6.38	0
CH2P	No2 C.Hold.P	1113.3	1.200	79.5	54.83	-3.52	5.17	0
CH2S	No2 C.Hold.S	1113.3	1.200	80.9	54.82	3.51	5.23	0
CH3P	No3 C.Hold.P	890.1	1.200	86.2	31.99	-3.44	5.38	0
CH3S	No3 C.Hold.S	890.1	1.200	86.2	31.99	3.44	5.38	0
SUBTOTAL		5003.3			50.25	-0.00	5.50	0

## CONTENTS : CHA=Chain Locker (RHO=1.025)

CLP	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	-0.94	7.34	0
CLS	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	0.94	7.34	0
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0

## CONTENTS : MASS=Constants (RHO=1)

CREW		4.5	1.000	0.0	15.00	0.00	14.00	0
PROV		1.0	1.000	0.0	15.00	6.11	11.50	0
SUBTOTAL		5.5			15.00	1.11	13.55	0

## CONTENTS : DO=Diesel Oil (RHO=0.85)

30DO1P	No30 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
31DO1S	No31 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
40DOSTP	No40 DO.Stor.P	19.0	0.850	79.2	16.35	-3.05	0.57	18
41DOS	No41 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
42DOSTS	No42 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	11.68	4.78	6.57	0
43DOSETP	No43 DO.Sett.P	0.0	0.850	0.0	10.88	-4.69	6.63	0
44DOSP	No44 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	13.21	-4.95	6.48	0
45DOP	No45 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	26.15	-5.74	9.65	0
SUBTOTAL		19.0			16.35	-3.05	0.57	18

## CONTENTS : FW=Fresh Water (RHO=1)

20FWT1P	No20 FWT.P	3.9	1.000	10.0	69.20	-6.13	3.07	1
21FWT1S	No21 FWT.S	3.9	1.000	10.0	69.20	6.13	3.07	1
22FWTP	No22 FWT.2P	15.4	1.000	50.0	3.06	-5.15	8.27	12
23DWTS	No23 FWT.2S	9.5	1.000	50.0	3.07	5.96	8.46	4
24APT	No24 Aft Peak	56.0	1.000	100.0	7.25	0.00	2.70	0



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:08

Page 4



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

SUBTOTAL		88.7			11.52	-0.26	4.32	18
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	----

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

CONTENTS : HFO=Heavy Fuel Oil (RHO=0.96)

32HFO2P	No32 HFO.St.2	6.5	0.960	10.3	36.78	-2.39	0.05	50
33HFO2S	No33 HFO.Stor.	6.5	0.960	9.6	37.14	2.33	0.05	55
34HFO3P	No34 HFO.Stor.	37.0	0.960	38.2	41.90	-3.72	2.21	54
35HFO3S	No35 HFO.Stor.	37.0	0.960	35.7	41.90	3.72	2.13	55
36FOSETP	No36 FO.Stl.P	0.0	0.960	0.0	16.07	-5.88	6.42	0
37FOS1P	No37 HFO.Serv.	8.6	0.960	100.0	18.80	-4.63	6.33	0
38FOS2P	No38 HFO.Serv.	12.9	0.960	100.0	17.05	-4.63	6.33	0
FOVS	No39 F.O.Over.	0.0	0.960	0.0	17.37	3.31	0.68	0
63FODRP	No63 Fo.Drain.	0.0	0.960	0.0	22.31	-4.58	0.53	0

SUBTOTAL		108.5			36.52	-0.92	2.74	214
----------	--	-------	--	--	-------	-------	------	-----

CONTENTS : LO=Lubricating Oil (RHO=0.9)

50RGLO	No50 RG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.25	-4.14	6.58	0
51DGLOP	No51 DG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.92	-2.99	6.20	0
52LOS	No52 LO.DG.S	0.0	0.900	0.0	7.92	2.99	6.20	0
53TCLOS	No53 TC L.O.S	0.0	0.900	0.0	7.25	4.14	6.58	0
54LOSTRS	No54 ME.LO.S	0.0	0.900	0.0	14.61	5.12	6.43	0
64LODRC	No64 LO.Drain	3.9	0.900	50.0	18.10	0.00	0.35	2
56WOC	No56 Waste.C	4.6	0.900	50.0	13.90	-0.00	0.35	2
57LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.75	-5.84	9.56	0
58LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.05	-5.84	9.56	0
59LUB.P		1.5	0.900	0.0	23.35	-5.84	9.56	0

SUBTOTAL		12.8			18.62	-1.99	3.49	4
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	---

CONTENTS : MIS=MISCELLANEOUS (RHO=1)

60BT	No.60 Bilge T.	12.1	1.000	100.0	10.12	0.00	0.78	0
61SLUP	No61 Sludge.P	7.9	0.900	100.0	20.58	-3.79	0.53	0
62SEWS	No62 Sewage	12.3	1.000	100.0	13.96	2.69	0.79	0

SUBTOTAL		32.3			14.13	0.10	0.72	0
----------	--	------	--	--	-------	------	------	---

CONTENTS : MMA=Machinery Sp. (RHO=1)

ER	Engine Room	0.0	1.000	0.0	15.45	0.22	5.39	0
BTR	Bow.Thr.Rm	0.0	1.000	0.0	81.14	-0.00	3.14	0
SGR	Steer.Gear.Rm	0.0	1.000	0.0	0.61	0.19	9.37	0
TUNNEL	Void	0.0	1.000	0.0	52.08	-0.02	1.98	0
MACHAFT	Aft Machine R.	0.0	1.000	0.0	23.65	0.12	9.29	0
MACH-MID	Midship Machi.	0.0	1.000	0.0	42.60	0.00	9.10	0
MACH-FWD	Forward Deckh.	0.0	1.000	0.0	66.05	0.00	9.11	0

SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
----------	--	-----	--	--	------	------	------	---



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:08



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

Page 5

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
-----								
CONTENTS : STO=Stores (RHO=1)								
BSN	Bosun Store	0.0	1.000	0.0	86.64	0.00	9.28	0
CONTENTS : MASS= (RHO=0)								
(UNKNOWN_.		118.1	0.000	0.0	35.97	4.29	5.63	0
CONTENTS : VOID=Void (RHO=1.025)								
VSA	Void	0.0	1.025	0.0	13.03	0.00	9.27	0
VS#6	Void	0.0	1.025	0.0	2.78	0.13	7.10	0
CD#15	Void	0.0	1.025	0.0	17.24	-0.06	0.84	0
VS-CH1	Void	0.0	1.025	0.0	73.30	0.00	2.56	0
VS-CH2P	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	-4.15	1.47	0
VS-CH2S	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	4.15	1.47	0
VS-CH3P	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	-3.90	1.54	0
VS-CH3S	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	3.90	1.54	0
VS117P	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	-1.14	1.47	0
VS117S	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	1.14	1.47	0
COFF#57	Coff.above HF.	0.0	1.025	0.0	41.90	0.00	7.39	0
CD-H2S	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	7.35	8.01	0
CD-H2P	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	-7.35	8.01	0
CD-H3S	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	7.49	8.00	0
CD-H3P	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	-7.49	8.00	0
PASP	Passage Way P	0.0	1.025	0.0	57.32	-6.63	6.30	0
PASS	Passage Way S	0.0	1.025	0.0	57.32	6.63	6.30	0
CD-H1C	Void	0.0	1.025	0.0	75.97	0.00	8.14	0
-----								
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
CONTENTS : WB=Water Ballast (RHO=1.025)								
FPT	01 Fore Peak	0.0	1.025	0.0	86.58	0.00	5.75	0
WBT1P	WB02.P	0.0	1.025	0.0	72.06	-3.32	1.08	0
WBT1S	WB03.S	0.0	1.025	0.0	72.06	3.32	1.08	0
WBT2P	WB04.P	0.0	1.025	0.0	59.57	-6.88	2.06	0
WBT2S	WB05.S	0.0	1.025	0.0	59.57	6.88	2.06	0
WBT3P	WB06.P	0.0	1.025	0.0	46.80	-6.92	2.04	0
WBT3S	WB07.S	0.0	1.025	0.0	46.80	6.92	2.04	0
WBT4P	WB08.P	0.0	1.025	0.0	32.13	-6.86	2.06	0
WBT4S	WB09.S	0.0	1.025	0.0	32.13	6.86	2.06	0
WBT5P	WB10.P	2.3	1.025	2.4	74.22	-4.91	2.04	102
WBT5S	WB11.S	2.3	1.025	2.3	74.22	4.91	2.04	108
-----								
SUBTOTAL		4.7			74.22	-0.00	2.04	210
-----								
TOTAL		5393.0			48.60	0.06	5.38	464



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:08

Page 6

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## STABILITY SUMMARY

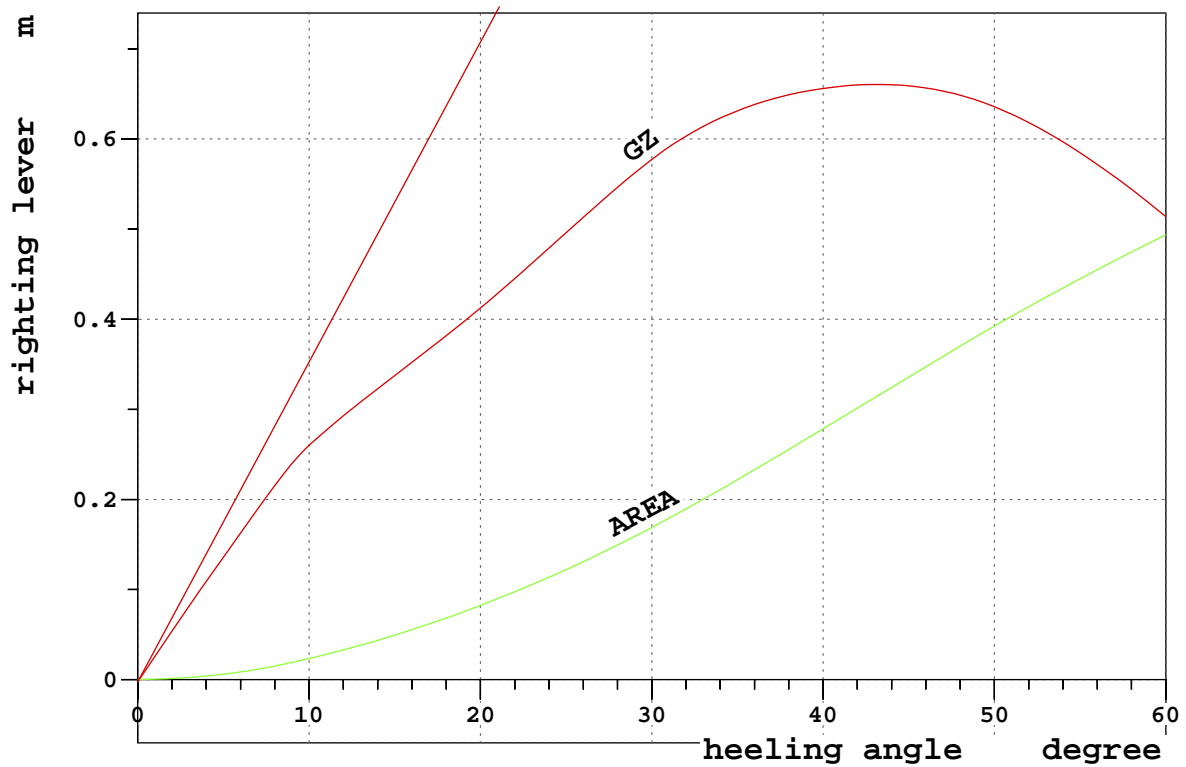
=====

### CRITERIA LIST

Environment: INTACT  
Criteria group: CR\_I Defaults

### LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

Heel (deg)	0.8	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	45.0
KN (m)	0.099	0.632	1.248	2.357	3.419	4.310	4.679
dGZ (m)	0.001	0.004	0.006	0.010	0.014	0.019	0.021
GZ (m)	0.02	0.14	0.26	0.41	0.58	0.66	0.66
e(phi) (mrad)	0.000	0.006	0.023	0.082	0.169	0.278	0.336





DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:08

Page 7

DNV.ID26559

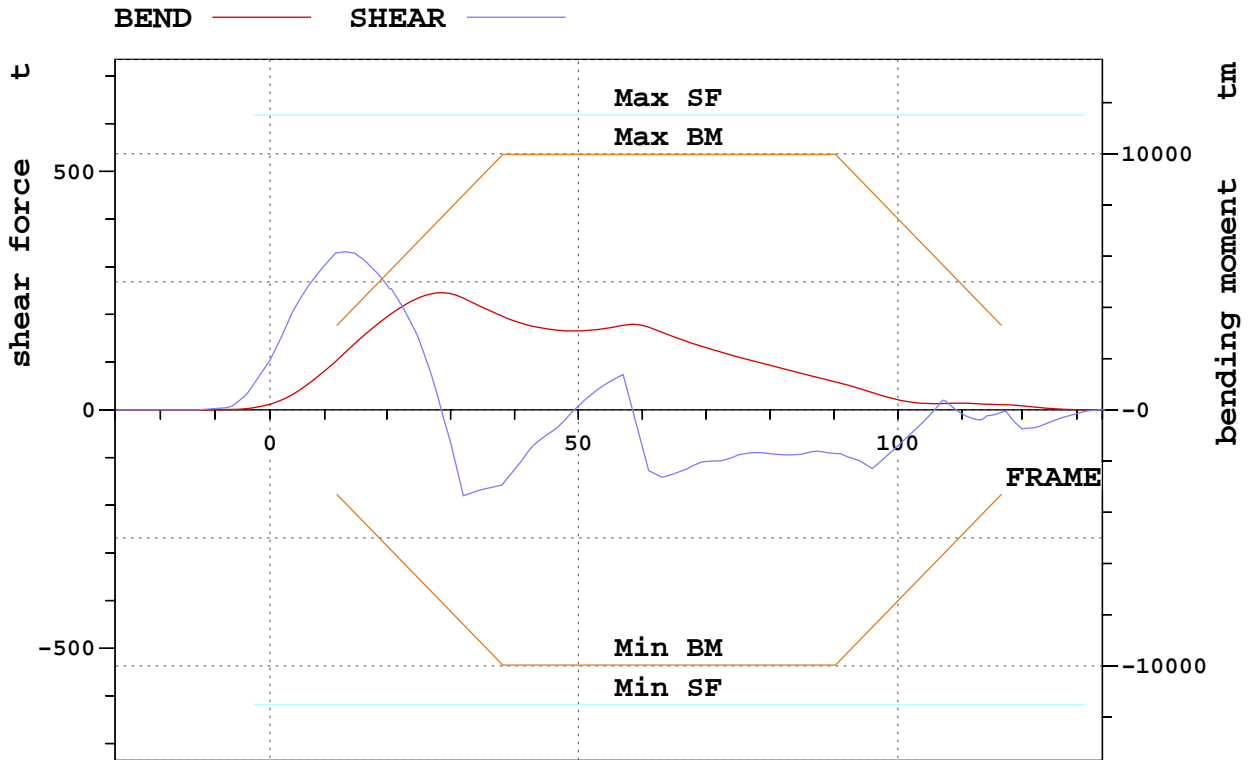
CRETE CEMENT

## STRENGTH SUMMARY

=====

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

		POSITION:	X	FRAME
SHEAR FORCE (MIN)	-180.3 t		23.0 m	32
SHEAR FORCE (MAX)	331.7 t		10.1 m	14
MAX. REL. SHEAR FORCE	53.6 %		10.1 m	14
SAGGING MOMENT	-0.2 tm		92.6 m	134
HOGGING MOMENT	4572.5 tm		20.5 m	29
MAX. REL. SAGGING MOMENT	-			
MAX. REL. HOGGING MOMENT	68.5 %		15.1 m	21







# DNV Emergency Response Service

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## CONDITION SUMMARY: DAMAGED CONDITION

=====

Scenario: GROUNDING08

Condition: Damage case 5

### Description note:

Same as damage case 2, but with max free surface effect  
Refer to filling of tanks.

### FLOATING CONDITION (ACTUAL)

Draft FP	7.21 m	KMT	7.328 m	Strength limits SEA	
Draft M	7.70 m	KG	5.656 m	SFmax	28.5 %
Draft AP	8.19 m	FSC	0.057 m	BMmax	40.6 %
		GMact	1.072 m	Outflow	0.0 t
Trim (aft+)	0.98 m	KGint	5.713 m	Sea Ingr.	1016.7 t
Heel (SB+)	0.00 deg			Gro Force	0.0 t

### INTACT DETAILS

#### LOADS

Item	Weight (t)	L.C.G. (m)	T.C.G. (m)	V.C.G. (m)	Frs.mom. (tm)
Bulk cargo	5003.3	50.25	-0.00	5.50	0.0
Water Ballast	4.7	74.22	-0.00	2.04	210.2
Fresh Water	88.7	11.52	-0.26	4.32	18.4
Heavy Fuel Oil	108.5	36.52	-0.92	2.74	213.6
Diesel Oil	19.0	16.35	-3.05	0.57	18.0
Lubricating Oil	12.8	18.62	-1.99	3.49	3.5
MISCELLANEOUS	32.3	14.13	0.10	0.72	0.0
Constants	5.5	15.00	1.11	13.55	0.0
	118.1	35.97	4.29	5.63	0.0
Deadweight	5393.0	48.60	0.06	5.38	463.8
Lightweight	2748.6	39.74	-0.11	6.20	
Displacement (1.025 t/m3)	8141.7	45.60	-0.00	5.66	463.8



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

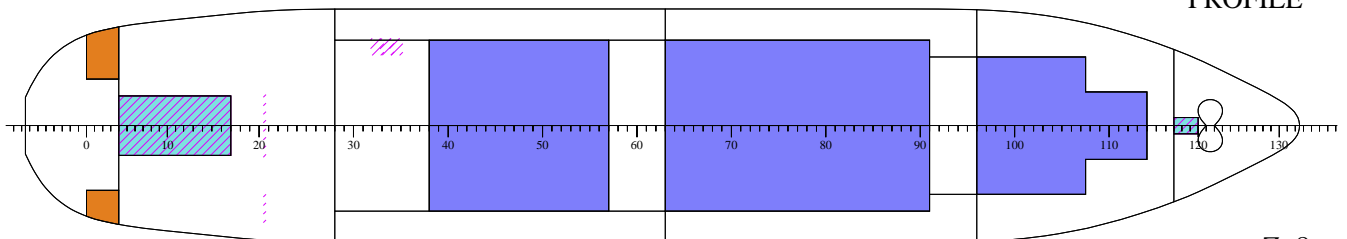
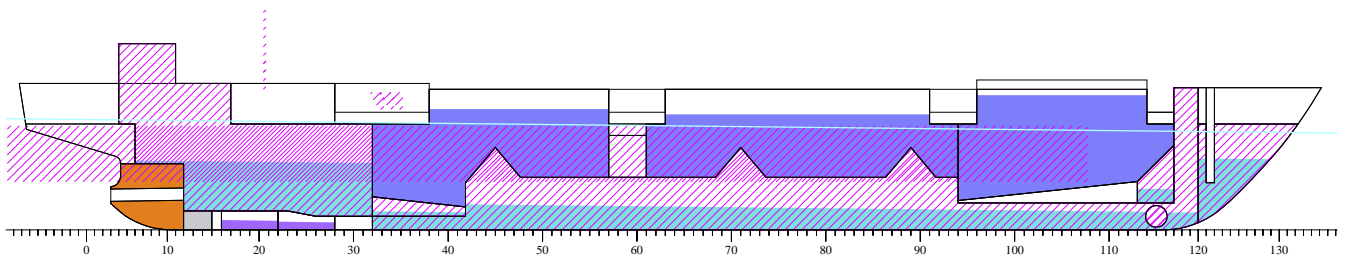
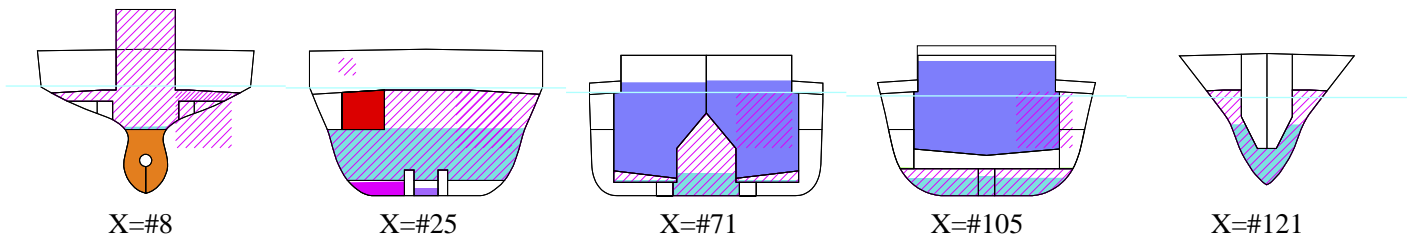
2009-03-23

18:14

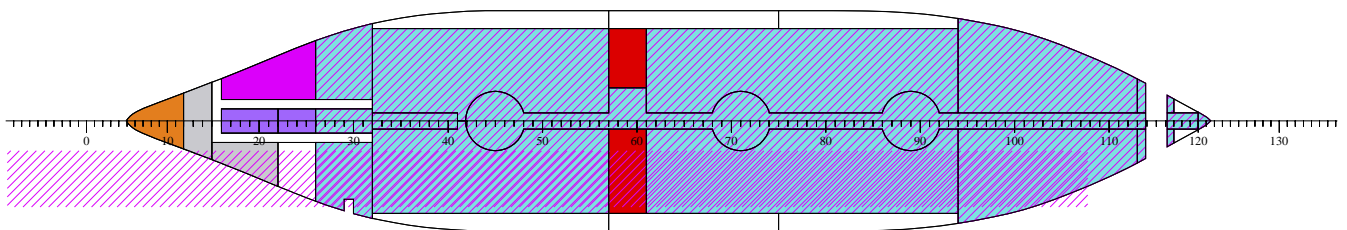
Page 2

DNV.ID26559

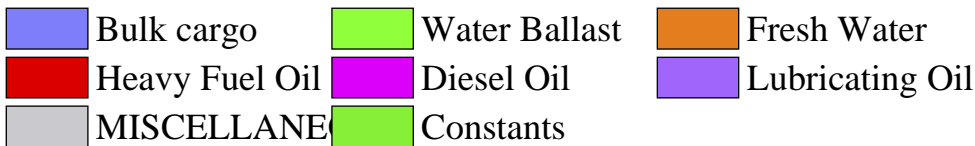
CRETE CEMENT



Z=8



Z=1





## COMPARTMENT LIST

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS : CAB=Bulk cargo (RHO=1.2)								
CH1	No1 cargo hold	996.5	1.200	95.0	72.64	0.00	6.38	0
CH2P	No2 C.Hold.P	1113.3	1.200	79.5	54.83	-3.52	5.17	0
CH2S	No2 C.Hold.S	1113.3	1.200	80.9	54.82	3.51	5.23	0
CH3P	No3 C.Hold.P	890.1	1.200	86.2	31.99	-3.44	5.38	0
CH3S	No3 C.Hold.S	890.1	1.200	86.2	31.99	3.44	5.38	0
SUBTOTAL		5003.3			50.25	-0.00	5.50	0

## CONTENTS : CHA=Chain Locker (RHO=1.025)

CLP	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	-0.94	7.34	0
CLS	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	0.94	7.34	0
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0

## CONTENTS : MASS=Constants (RHO=1)

CREW		4.5	1.000	0.0	15.00	0.00	14.00	0
PROV		1.0	1.000	0.0	15.00	6.11	11.50	0
SUBTOTAL		5.5			15.00	1.11	13.55	0

## CONTENTS : DO=Diesel Oil (RHO=0.85)

30DO1P	No30 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
31DO1S	No31 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
40DOSTP	No40 DO.Stor.P	19.0	0.850	79.2	16.35	-3.05	0.57	18
41DOS	No41 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
42DOSTS	No42 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	11.68	4.78	6.57	0
43DOSETP	No43 DO.Sett.P	0.0	0.850	0.0	10.88	-4.69	6.63	0
44DOSP	No44 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	13.21	-4.95	6.48	0
45DOP	No45 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	26.15	-5.74	9.65	0
SUBTOTAL		19.0			16.35	-3.05	0.57	18

## CONTENTS : FW=Fresh Water (RHO=1)

20FWT1P	No20 FWT.P	3.9	1.000	10.0	69.20	-6.13	3.07	1
21FWT1S	No21 FWT.S	3.9	1.000	10.0	69.20	6.13	3.07	1
22FWTP	No22 FWT.2P	15.4	1.000	50.0	3.06	-5.15	8.27	12
23DWTS	No23 FWT.2S	9.5	1.000	50.0	3.07	5.96	8.46	4
24APT	No24 Aft Peak	56.0	1.000	100.0	7.25	0.00	2.70	0



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:14

Page 4



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

SUBTOTAL		88.7			11.52	-0.26	4.32	18
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	----

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

CONTENTS : HFO=Heavy Fuel Oil (RHO=0.96)

32HFO2P	No32 HFO.St.2	6.5	0.960	10.3	36.78	-2.39	0.05	50
33HFO2S	No33 HFO.Stor.	6.5	0.960	9.6	37.14	2.33	0.05	55
34HFO3P	No34 HFO.Stor.	37.0	0.960	38.2	41.90	-3.72	2.21	54
35HFO3S	No35 HFO.Stor.	37.0	0.960	35.7	41.90	3.72	2.13	55
36FOSETP	No36 FO.Stl.P	0.0	0.960	0.0	16.07	-5.88	6.42	0
37FOS1P	No37 HFO.Serv.	8.6	0.960	100.0	18.80	-4.63	6.33	0
38FOS2P	No38 HFO.Serv.	12.9	0.960	100.0	17.05	-4.63	6.33	0
FOVS	No39 F.O.Over.	0.0	0.960	0.0	17.37	3.31	0.68	0
63FODRP	No63 Fo.Drain.	0.0	0.960	0.0	22.31	-4.58	0.53	0

SUBTOTAL		108.5			36.52	-0.92	2.74	214
----------	--	-------	--	--	-------	-------	------	-----

CONTENTS : LO=Lubricating Oil (RHO=0.9)

50RGLO	No50 RG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.25	-4.14	6.58	0
51DGLOP	No51 DG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.92	-2.99	6.20	0
52LOS	No52 LO.DG.S	0.0	0.900	0.0	7.92	2.99	6.20	0
53TCLOS	No53 TC L.O.S	0.0	0.900	0.0	7.25	4.14	6.58	0
54LOSTRS	No54 ME.LO.S	0.0	0.900	0.0	14.61	5.12	6.43	0
64LODRC	No64 LO.Drain	3.9	0.900	50.0	18.10	0.00	0.35	2
56WOC	No56 Waste.C	4.6	0.900	50.0	13.90	-0.00	0.35	2
57LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.75	-5.84	9.56	0
58LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.05	-5.84	9.56	0
59LUB.P		1.5	0.900	0.0	23.35	-5.84	9.56	0

SUBTOTAL		12.8			18.62	-1.99	3.49	4
----------	--	------	--	--	-------	-------	------	---

CONTENTS : MIS=MISCELLANEOUS (RHO=1)

60BT	No.60 Bilge T.	12.1	1.000	100.0	10.12	0.00	0.78	0
61SLUP	No61 Sludge.P	7.9	0.900	100.0	20.58	-3.79	0.53	0
62SEWS	No62 Sewage	12.3	1.000	100.0	13.96	2.69	0.79	0

SUBTOTAL		32.3			14.13	0.10	0.72	0
----------	--	------	--	--	-------	------	------	---

CONTENTS : MMA=Machinery Sp. (RHO=1)

ER	Engine Room	0.0	1.000	0.0	15.45	0.22	5.39	0
BTR	Bow.Thr.Rm	0.0	1.000	0.0	81.14	-0.00	3.14	0
SGR	Steer.Gear.Rm	0.0	1.000	0.0	0.61	0.19	9.37	0
TUNNEL	Void	0.0	1.000	0.0	52.08	-0.02	1.98	0
MACHAFT	Aft Machine R.	0.0	1.000	0.0	23.65	0.12	9.29	0
MACH-MID	Midship Machi.	0.0	1.000	0.0	42.60	0.00	9.10	0
MACH-FWD	Forward Deckh.	0.0	1.000	0.0	66.05	0.00	9.11	0

SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
----------	--	-----	--	--	------	------	------	---



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:14



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

Page 5

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
-----								
CONTENTS : STO=Stores (RHO=1)								
BSN	Bosun Store	0.0	1.000	0.0	86.64	0.00	9.28	0
CONTENTS : MASS= (RHO=0)								
(UNKNOWN_.		118.1	0.000	0.0	35.97	4.29	5.63	0
CONTENTS : VOID=Void (RHO=1.025)								
VSA	Void	0.0	1.025	0.0	13.03	0.00	9.27	0
VS#6	Void	0.0	1.025	0.0	2.78	0.13	7.10	0
CD#15	Void	0.0	1.025	0.0	17.24	-0.06	0.84	0
VS-CH1	Void	0.0	1.025	0.0	73.30	0.00	2.56	0
VS-CH2P	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	-4.15	1.47	0
VS-CH2S	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	4.15	1.47	0
VS-CH3P	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	-3.90	1.54	0
VS-CH3S	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	3.90	1.54	0
VS117P	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	-1.14	1.47	0
VS117S	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	1.14	1.47	0
COFF#57	Coff.above HF.	0.0	1.025	0.0	41.90	0.00	7.39	0
CD-H2S	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	7.35	8.01	0
CD-H2P	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	-7.35	8.01	0
CD-H3S	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	7.49	8.00	0
CD-H3P	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	-7.49	8.00	0
PASP	Passage Way P	0.0	1.025	0.0	57.32	-6.63	6.30	0
PASS	Passage Way S	0.0	1.025	0.0	57.32	6.63	6.30	0
CD-H1C	Void	0.0	1.025	0.0	75.97	0.00	8.14	0
-----								
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
CONTENTS : WB=Water Ballast (RHO=1.025)								
FPT	01 Fore Peak	0.0	1.025	0.0	86.58	0.00	5.75	0
WBT1P	WB02.P	0.0	1.025	0.0	72.06	-3.32	1.08	0
WBT1S	WB03.S	0.0	1.025	0.0	72.06	3.32	1.08	0
WBT2P	WB04.P	0.0	1.025	0.0	59.57	-6.88	2.06	0
WBT2S	WB05.S	0.0	1.025	0.0	59.57	6.88	2.06	0
WBT3P	WB06.P	0.0	1.025	0.0	46.80	-6.92	2.04	0
WBT3S	WB07.S	0.0	1.025	0.0	46.80	6.92	2.04	0
WBT4P	WB08.P	0.0	1.025	0.0	32.13	-6.86	2.06	0
WBT4S	WB09.S	0.0	1.025	0.0	32.13	6.86	2.06	0
WBT5P	WB10.P	2.3	1.025	2.4	74.22	-4.91	2.04	102
WBT5S	WB11.S	2.3	1.025	2.3	74.22	4.91	2.04	108
-----								
SUBTOTAL		4.7			74.22	-0.00	2.04	210
-----								
TOTAL		5393.0			48.60	0.06	5.38	464



STABILITY SUMMARY

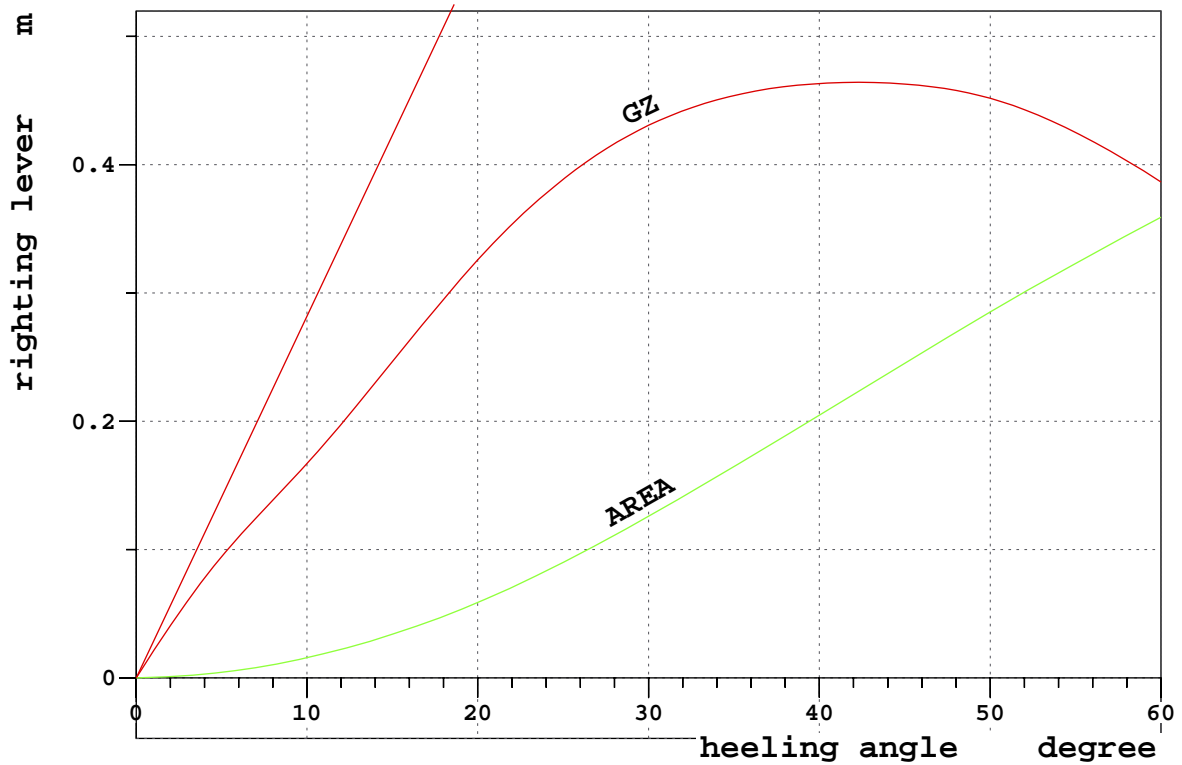
=====

CRITERIA LIST

Environment: INTACT  
Criteria group: CR\_I Defaults

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

Heel (deg)	0.8	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	45.0
KN (m)	0.094	0.591	1.155	2.270	3.272	4.117	4.482
dGZ (m)	0.001	0.004	0.006	0.010	0.014	0.019	0.021
GZ (m)	0.02	0.09	0.17	0.33	0.43	0.46	0.46
e(phi) (mrad)	0.000	0.004	0.016	0.059	0.126	0.205	0.245



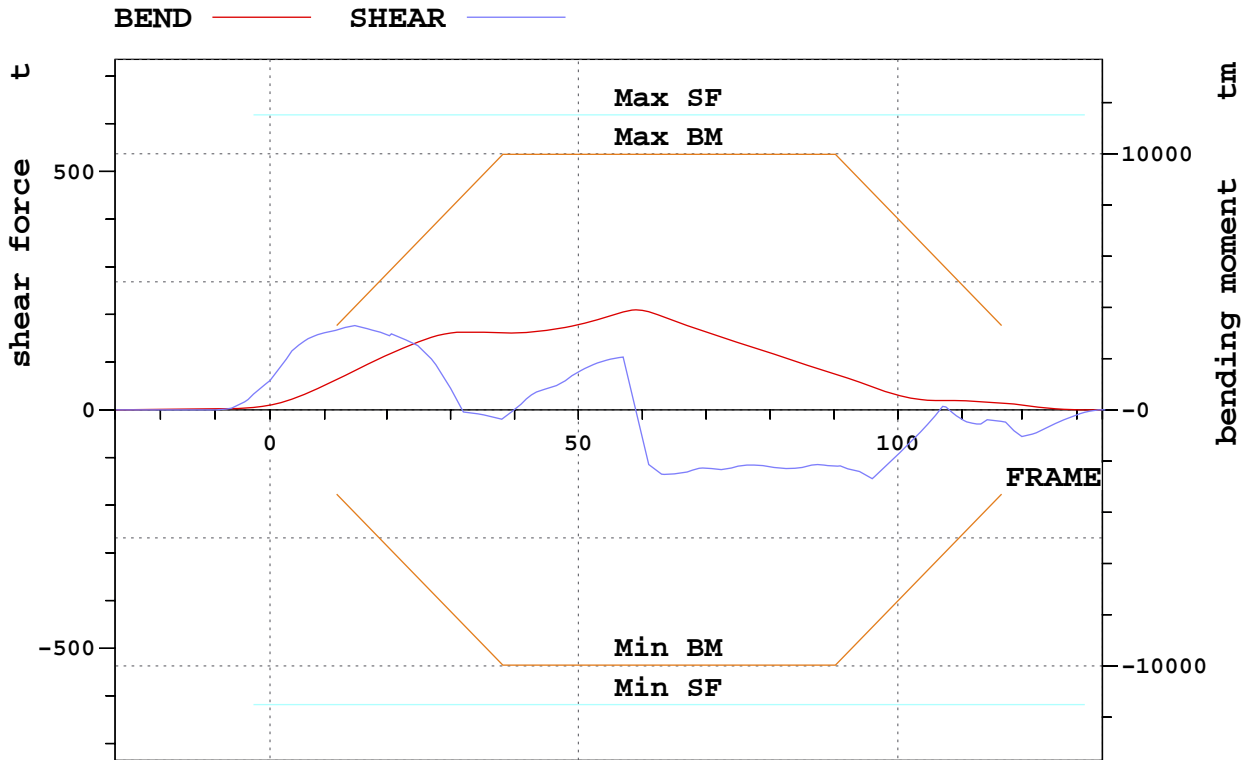


### STRENGTH SUMMARY

=====

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

		POSITION:	X	FRAME
SHEAR FORCE (MIN)	-144.3 t		67.8 m	96
SHEAR FORCE (MAX)	176.5 t		11.1 m	15
MAX. REL. SHEAR FORCE	28.5 %		11.1 m	15
SAGGING MOMENT	-5.0 tm		91.6 m	132
HOGGING MOMENT	3903.5 tm		41.9 m	59
MAX. REL. SAGGING MOMENT	-			
MAX. REL. HOGGING MOMENT	40.4 %		17.0 m	24





DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:19

Page 1

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## CONDITION SUMMARY: DAMAGED CONDITION

=====

Scenario: GROUNDING08

Condition: Damage case 6

### Description note:

Same as damage case 3, but with max free surface effect  
Refer to tank filling.

## FLOATING CONDITION (ACTUAL)

Draft FP	7.59 m	KMT	7.328 m	Strength limits SEA	
Draft M	7.86 m	KG	5.656 m	SFmax	30.1 %
Draft AP	8.12 m	FSC	0.057 m	BMmax	42.1 %
		GMact	1.091 m	Outflow	0.0 t
Trim (aft+)	0.52 m	KGint	5.713 m	Sea Ingr.	1219.4 t
Heel (SB+)	0.00 deg			Gro Force	0.0 t

## INTACT DETAILS

### LOADS

Item	Weight (t)	L.C.G. (m)	T.C.G. (m)	V.C.G. (m)	Frs.mom. (tm)
Bulk cargo	5003.3	50.25	-0.00	5.50	0.0
Water Ballast	4.7	74.22	-0.00	2.04	210.2
Fresh Water	88.7	11.52	-0.26	4.32	18.4
Heavy Fuel Oil	108.5	36.52	-0.92	2.74	213.6
Diesel Oil	19.0	16.35	-3.05	0.57	18.0
Lubricating Oil	12.8	18.62	-1.99	3.49	3.5
MISCELLANEOUS	32.3	14.13	0.10	0.72	0.0
Constants	5.5	15.00	1.11	13.55	0.0
	118.1	35.97	4.29	5.63	0.0
Deadweight	5393.0	48.60	0.06	5.38	463.8
Lightweight	2748.6	39.74	-0.11	6.20	
Displacement (1.025 t/m3)	8141.7	45.60	-0.00	5.66	463.8





DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

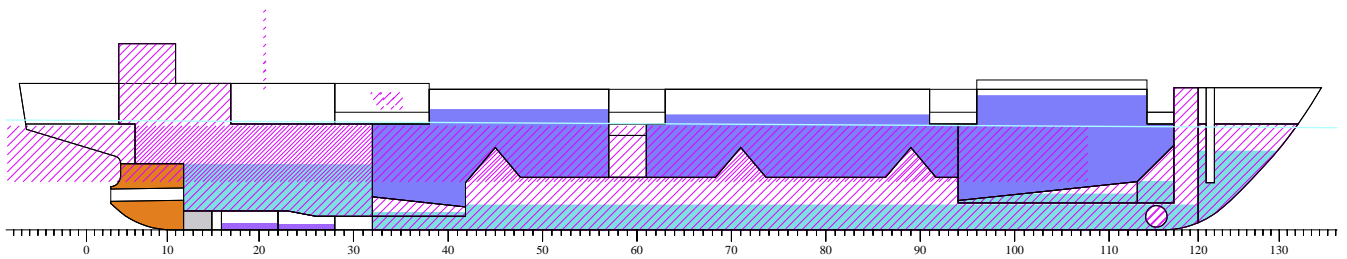
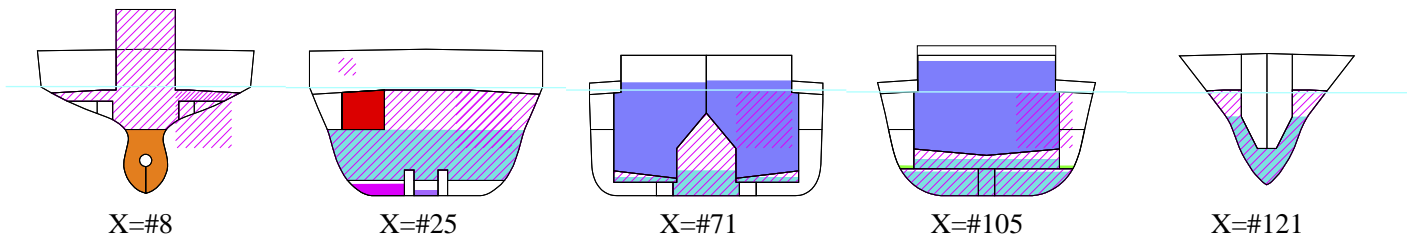
2009-03-23

18:19

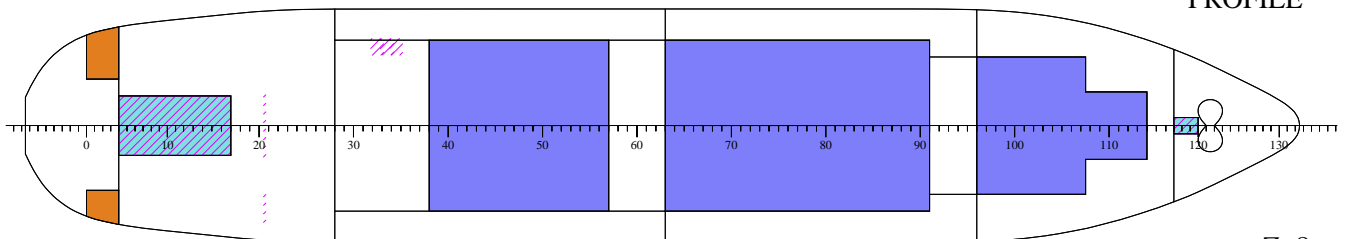
Page 2

DNV.ID26559

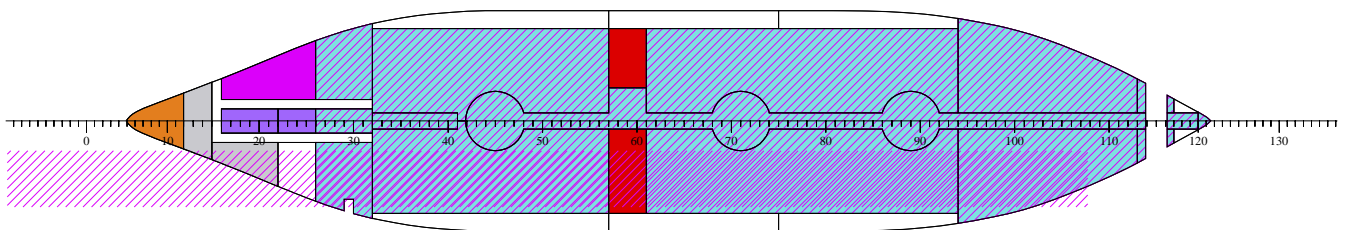
CRETE CEMENT



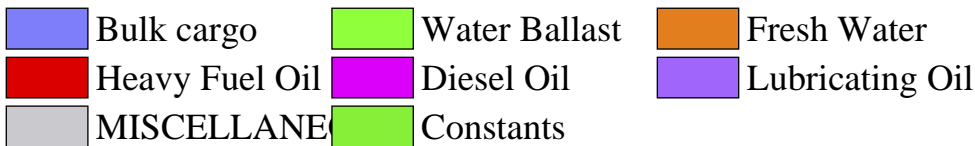
PROFILE



Z=8



Z=1





## COMPARTMENT LIST

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

## CONTENTS : CAB=Bulk cargo (RHO=1.2)

CH1	No1 cargo hold	996.5	1.200	95.0	72.64	0.00	6.38	0
CH2P	No2 C.Hold.P	1113.3	1.200	79.5	54.83	-3.52	5.17	0
CH2S	No2 C.Hold.S	1113.3	1.200	80.9	54.82	3.51	5.23	0
CH3P	No3 C.Hold.P	890.1	1.200	86.2	31.99	-3.44	5.38	0
CH3S	No3 C.Hold.S	890.1	1.200	86.2	31.99	3.44	5.38	0
SUBTOTAL		5003.3			50.25	-0.00	5.50	0

## CONTENTS : CHA=Chain Locker (RHO=1.025)

CLP	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	-0.94	7.34	0
CLS	Chain Locker	0.0	1.025	0.0	85.10	0.94	7.34	0
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0

## CONTENTS : MASS=Constants (RHO=1)

CREW		4.5	1.000	0.0	15.00	0.00	14.00	0
PROV		1.0	1.000	0.0	15.00	6.11	11.50	0
SUBTOTAL		5.5			15.00	1.11	13.55	0

## CONTENTS : DO=Diesel Oil (RHO=0.85)

30DO1P	No30 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
31DO1S	No31 DO.Stor..	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
40DOSTP	No40 DO.Stor.P	19.0	0.850	79.2	16.35	-3.05	0.57	18
41DOS	No41 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	0.00	0.00	0.00	0
42DOSTS	No42 DO.Stor.S	0.0	0.850	0.0	11.68	4.78	6.57	0
43DOSETP	No43 DO.Sett.P	0.0	0.850	0.0	10.88	-4.69	6.63	0
44DOSP	No44 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	13.21	-4.95	6.48	0
45DOP	No45 DO.Serv.P	0.0	0.850	0.0	26.15	-5.74	9.65	0
SUBTOTAL		19.0			16.35	-3.05	0.57	18

## CONTENTS : FW=Fresh Water (RHO=1)

20FWT1P	No20 FWT.P	3.9	1.000	10.0	69.20	-6.13	3.07	1
21FWT1S	No21 FWT.S	3.9	1.000	10.0	69.20	6.13	3.07	1
22FWTP	No22 FWT.2P	15.4	1.000	50.0	3.06	-5.15	8.27	12
23DWTS	No23 FWT.2S	9.5	1.000	50.0	3.07	5.96	8.46	4
24APT	No24 Aft Peak	56.0	1.000	100.0	7.25	0.00	2.70	0



# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:19

Page 4



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

SUBTOTAL		88.7		11.52	-0.26	4.32	18
----------	--	------	--	-------	-------	------	----

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
----	-----	-----------	--------------	-----------	----------	----------	----------	------------

CONTENTS : HFO=Heavy Fuel Oil (RHO=0.96)

32HFO2P	No32 HFO.St.2	6.5	0.960	10.3	36.78	-2.39	0.05	50
33HFO2S	No33 HFO.Stor.	6.5	0.960	9.6	37.14	2.33	0.05	55
34HFO3P	No34 HFO.Stor.	37.0	0.960	38.2	41.90	-3.72	2.21	54
35HFO3S	No35 HFO.Stor.	37.0	0.960	35.7	41.90	3.72	2.13	55
36FOSETP	No36 FO.Stl.P	0.0	0.960	0.0	16.07	-5.88	6.42	0
37FOS1P	No37 HFO.Serv.	8.6	0.960	100.0	18.80	-4.63	6.33	0
38FOS2P	No38 HFO.Serv.	12.9	0.960	100.0	17.05	-4.63	6.33	0
FOVS	No39 F.O.Over.	0.0	0.960	0.0	17.37	3.31	0.68	0
63FODRP	No63 Fo.Drain.	0.0	0.960	0.0	22.31	-4.58	0.53	0

SUBTOTAL		108.5		36.52	-0.92	2.74	214
----------	--	-------	--	-------	-------	------	-----

CONTENTS : LO=Lubricating Oil (RHO=0.9)

50RGLO	No50 RG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.25	-4.14	6.58	0
51DGLOP	No51 DG.LO.P	0.0	0.900	0.0	7.92	-2.99	6.20	0
52LOS	No52 LO.DG.S	0.0	0.900	0.0	7.92	2.99	6.20	0
53TCLOS	No53 TC L.O.S	0.0	0.900	0.0	7.25	4.14	6.58	0
54LOSTRS	No54 ME.LO.S	0.0	0.900	0.0	14.61	5.12	6.43	0
64LODRC	No64 LO.Drain	3.9	0.900	50.0	18.10	0.00	0.35	2
56WOC	No56 Waste.C	4.6	0.900	50.0	13.90	-0.00	0.35	2
57LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.75	-5.84	9.56	0
58LUB.P		1.5	0.900	0.0	24.05	-5.84	9.56	0
59LUB.P		1.5	0.900	0.0	23.35	-5.84	9.56	0

SUBTOTAL		12.8		18.62	-1.99	3.49	4
----------	--	------	--	-------	-------	------	---

CONTENTS : MIS=MISCELLANEOUS (RHO=1)

60BT	No.60 Bilge T.	12.1	1.000	100.0	10.12	0.00	0.78	0
61SLUP	No61 Sludge.P	7.9	0.900	100.0	20.58	-3.79	0.53	0
62SEWS	No62 Sewage	12.3	1.000	100.0	13.96	2.69	0.79	0

SUBTOTAL		32.3		14.13	0.10	0.72	0
----------	--	------	--	-------	------	------	---

CONTENTS : MMA=Machinery Sp. (RHO=1)

ER	Engine Room	0.0	1.000	0.0	15.45	0.22	5.39	0
BTR	Bow.Thr.Rm	0.0	1.000	0.0	81.14	-0.00	3.14	0
SGR	Steer.Gear.Rm	0.0	1.000	0.0	0.61	0.19	9.37	0
TUNNEL	Void	0.0	1.000	0.0	52.08	-0.02	1.98	0
MACHAFT	Aft Machine R.	0.0	1.000	0.0	23.65	0.12	9.29	0
MACH-MID	Midship Machi.	0.0	1.000	0.0	42.60	0.00	9.10	0
MACH-FWD	Forward Deckh.	0.0	1.000	0.0	66.05	0.00	9.11	0

SUBTOTAL		0.0		0.00	0.00	0.00	0
----------	--	-----	--	------	------	------	---



# DNV Emergency Response Service



DNV.ID26559

CRETE CEMENT

ID	DES	MASS t	DENS t/m3	FILL %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
-----								
CONTENTS : STO=Stores (RHO=1)								
BSN	Bosun Store	0.0	1.000	0.0	86.64	0.00	9.28	0
CONTENTS : MASS= (RHO=0)								
(UNKNOWN_.		118.1	0.000	0.0	35.97	4.29	5.63	0
CONTENTS : VOID=Void (RHO=1.025)								
VSA	Void	0.0	1.025	0.0	13.03	0.00	9.27	0
VS#6	Void	0.0	1.025	0.0	2.78	0.13	7.10	0
CD#15	Void	0.0	1.025	0.0	17.24	-0.06	0.84	0
VS-CH1	Void	0.0	1.025	0.0	73.30	0.00	2.56	0
VS-CH2P	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	-4.15	1.47	0
VS-CH2S	Void	0.0	1.025	0.0	54.28	4.15	1.47	0
VS-CH3P	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	-3.90	1.54	0
VS-CH3S	Void	0.0	1.025	0.0	31.34	3.90	1.54	0
VS117P	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	-1.14	1.47	0
VS117S	Void	0.0	1.025	0.0	83.12	1.14	1.47	0
COFF#57	Coff.above HF.	0.0	1.025	0.0	41.90	0.00	7.39	0
CD-H2S	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	7.35	8.01	0
CD-H2P	Void	0.0	1.025	0.0	56.97	-7.35	8.01	0
CD-H3S	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	7.49	8.00	0
CD-H3P	Void	0.0	1.025	0.0	32.47	-7.49	8.00	0
PASP	Passage Way P	0.0	1.025	0.0	57.32	-6.63	6.30	0
PASS	Passage Way S	0.0	1.025	0.0	57.32	6.63	6.30	0
CD-H1C	Void	0.0	1.025	0.0	75.97	0.00	8.14	0
-----								
SUBTOTAL		0.0			0.00	0.00	0.00	0
CONTENTS : WB=Water Ballast (RHO=1.025)								
FPT	01 Fore Peak	0.0	1.025	0.0	86.58	0.00	5.75	0
WBT1P	WB02.P	0.0	1.025	0.0	72.06	-3.32	1.08	0
WBT1S	WB03.S	0.0	1.025	0.0	72.06	3.32	1.08	0
WBT2P	WB04.P	0.0	1.025	0.0	59.57	-6.88	2.06	0
WBT2S	WB05.S	0.0	1.025	0.0	59.57	6.88	2.06	0
WBT3P	WB06.P	0.0	1.025	0.0	46.80	-6.92	2.04	0
WBT3S	WB07.S	0.0	1.025	0.0	46.80	6.92	2.04	0
WBT4P	WB08.P	0.0	1.025	0.0	32.13	-6.86	2.06	0
WBT4S	WB09.S	0.0	1.025	0.0	32.13	6.86	2.06	0
WBT5P	WB10.P	2.3	1.025	2.4	74.22	-4.91	2.04	102
WBT5S	WB11.S	2.3	1.025	2.3	74.22	4.91	2.04	108
-----								
SUBTOTAL		4.7			74.22	-0.00	2.04	210
-----								
TOTAL		5393.0			48.60	0.06	5.38	464



DNV

# DNV Emergency Response Service

VEDLEGG C

2009-03-23

18:19

Page 6

DNV.ID26559

CRETE CEMENT

## STABILITY SUMMARY

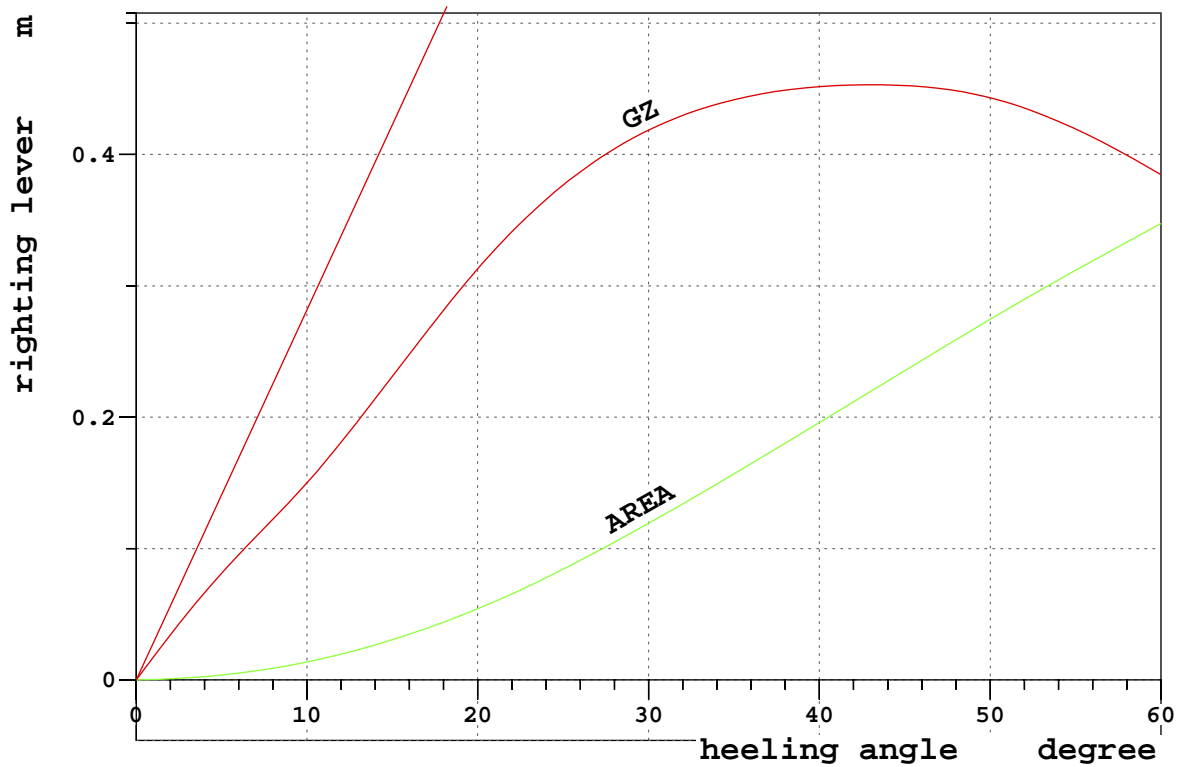
=====

### CRITERIA LIST

Environment: INTACT  
Criteria group: CR\_I Defaults

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

Heel (deg)	0.8	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	45.0
KN (m)	0.092	0.578	1.138	2.257	3.260	4.105	4.472
dGZ (m)	0.001	0.004	0.006	0.010	0.014	0.019	0.021
GZ (m)	0.01	0.08	0.15	0.31	0.42	0.45	0.45
e(phi) (mrad)	0.000	0.004	0.014	0.054	0.119	0.196	0.235



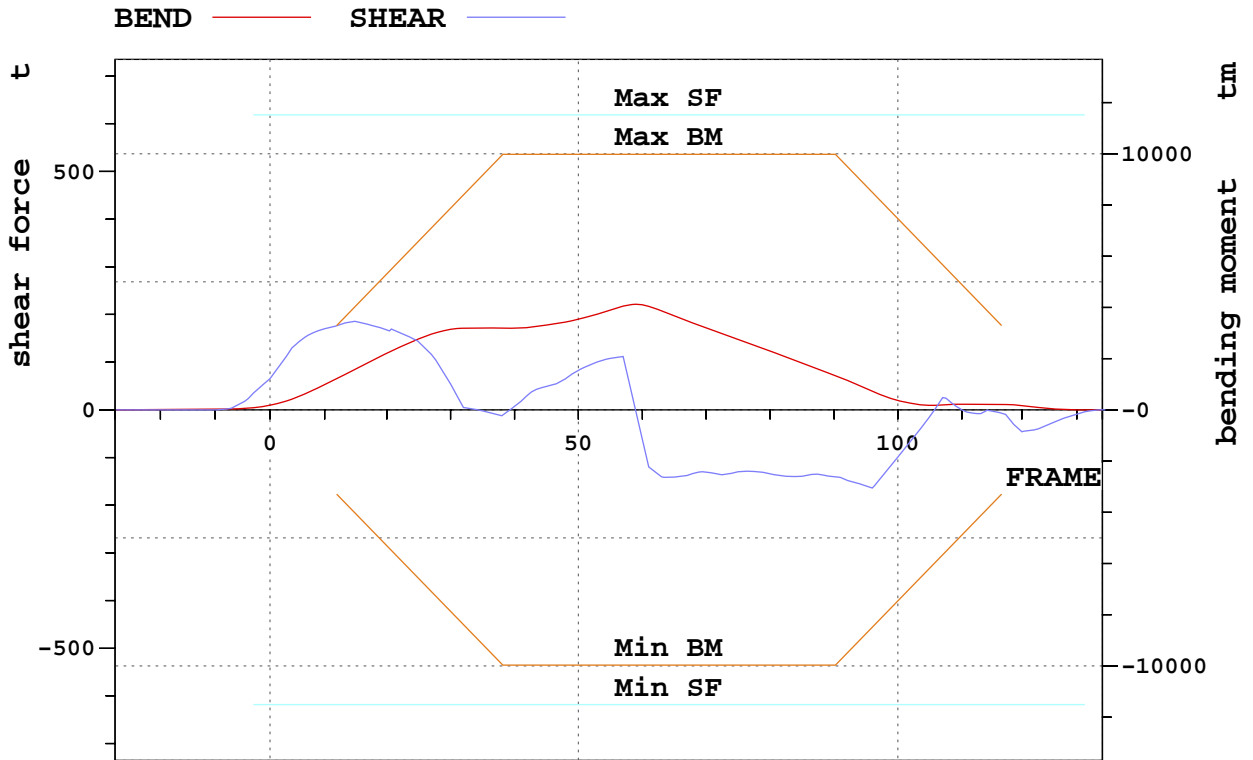


### STRENGTH SUMMARY

=====

LOADING CONDITION ER#GROUNDING08#1-TMP, Cond.5 Full.Arr

		POSITION:	X	FRAME
SHEAR FORCE (MIN)	-164.2 t		67.8 m	96
SHEAR FORCE (MAX)	185.9 t		11.1 m	15
MAX. REL. SHEAR FORCE	30.1 %		11.1 m	15
SAGGING MOMENT	-3.5 tm		91.6 m	132
HOGGING MOMENT	4124.1 tm		41.9 m	59
MAX. REL. SAGGING MOMENT	-			
MAX. REL. HOGGING MOMENT	42.1 %		17.3 m	24



## **SÆRAVTALE FOR ARBEIDSTAKERE SOM GJØR TJENESTE SOM STATSLOSER OG STATSLOSASPIRANTER I KYSTVERKET**

### **§ 1 Parter**

1. Parter etter denne særavtalen er Kystverket og Norsk Losforbund.

### **§ 2 Virkeområde**

1. Særavtalen omfatter alle statslosere som er ansatt i Kystverket. Alle statslosere er statstjenestemenn. En statsloser er en ansatt som har gjennomført opplæringstid som statslosaspirant og som har avlagt 1. deleksamen.
2. Særavtalen omfatter alle statslosaspiranter som er ansatt i Kystverket.

### **§ 3 Varighet**

1. Særavtalen gjelder fra og med 01.11.2008 til og med 31.10.2010.
2. Denne avtalen erstatter alle tidligere avtaler med særavtaleinnhold som omhandler statslosere.

### **§ 4 Formål**

1. Særavtalen skal bidra til å skape gode samarbeidsvilkår mellom Kystverket og Norsk Losforbund.
2. Særavtalen skal bidra til å skape godt samarbeid mellom Kystverket som arbeidsgiver og statslosere og statslosaspiranter som arbeidstakere slik at alle årsverk blir levert som forutsatt og at alle arbeidsoppgaver kan utføres på en sikker og god måte i et godt arbeidsmiljø.
3. Særavtalen skal bidra til å skape god forutsigbarhet på personalområdet for både Kystverket som arbeidsgiver, for Norsk Losforbund som arbeidstakerorganisasjon og for alle ansatte statslosere og statslosaspiranter som arbeidstakere.
4. Særavtalen skal bidra til å fremme effektivitet i arbeidet og økt produktivitet blant statslosaspiranter og statslosere. Økt effektivitet i tjenesten er av avgjørende betydning for særavtalens innhold. Det forventes økt effektivitet med de insentiver som ligger i særavtalen i form av økt lønnsnivå, mindre relativ bruk av overtid og mindre relativ reisetid.

## § 5 Arbeidstid

1. Arbeidstid defineres som losingstid, reisetid, uforutsett ventetid, samt administrativt arbeid i forbindelse med tilvist losingsoppdrag under forutsetning av at reisetiden og/eller ventetiden ikke nyttes til hvile, samt annet administrativt arbeid for de statsloser som har administrativt arbeid som del av sine arbeidsoppgaver.
2. Den årlige arbeidstiden for statslosaspiranter og statsloser uten rett til å avvikle den 6. ferieuke baseres på gjennomsnittsberegning med 131 vakt døgn pr. år. Den enkelte statslos står da til disposisjon 24 timer pr. døgn i vaktperiodene med uttak av 12 timers arbeidstid pr. 24 timer. Dette gir et faktisk årsverk på 1572 timer. Dette utgjør en full stilling, jf. HTA Fellesbestemmelsene § 7 nr. 3.
3. Den årlige arbeidstiden for statsloser med rett til å avvikle den 6. ferieuke tar utgangspunkt i den samme arbeidstidsordning som for andre statsloser. Den 6. ferieuke avvikles etter lovlig varsel til arbeidsgiver.
4. Losoldermannen setter opp vaktplaner i samråd med tillitsvalgte. Vaktplaner skal så langt som mulig tilpasses trafikkmønsteret ved den enkelte losstasjon.
5. Ferie og fritid for statslosaspiranter og statsloser avvikles i løpet av de 33 uker og 2 dager av kalenderåret de ikke har vaktperioder. De særlige lovbestemte regler om den 6. ferieuke ivaretas.
6. Brotjeneste
  - a. Av sikkerhetshensyn kan en statslos ikke pålegges sammenhengende aktiv brotjeneste i mer enn 10 timer.
  - b. For oppdrag som påbegynnes mellom kl 20:00 og kl 06:00 kan en statslos ikke pålegges sammenhengende aktiv brotjeneste i mer enn 9 timer, jf. for øvrig loslovens § 10.
  - c. Med aktiv brotjeneste forstås den tid som losen utøver losingsarbeid på broen, herunder i kompensasjonssammenheng, også opplæring av statslosaspiranter.
  - d. Ved tomannslosing blir aktiv brotjeneste satt lik oppdragstiden delt på 2.

## § 6 Lønsplassering

1. Statsloser avlønnes etter lønnsplan 03.215 med stillingskode 0111.
2. Statslosaspiranter lønnes i stillingskode 1335 – LR 12, alt. 12.
3. Statsloser med tjenestested ved losstasjoner i Finnmark (Honningsvåg, Hammerfest, og Kirkenes) gis et tillegg på B-tabellen - ltr. 15.



4. Statsloser med tjenestested ved Fedje, Slagentangen, Narvik (og statsloser som er utsjekket for stortonnasje og som gjør oppdrag i Narvik), Sarpsborg og/eller Halden, samt Tananger gis et tillegg på B-tabellen – ltr. 25.
5. Statsloser ved Bergen og Viksøy losstasjon som er sjekket ut for stortonnasje til Mongstad og Sture gis et tillegg på B-tabellen – ltr. 25. Arbeidsgiver setter opp lister over statsloser som inngår i denne ordningen. I dette ligger at statslosen, etter arbeidsgivers anvisning, ved behov utfører tjeneste ved Fedje herunder kan inngå i tørnlisten for Fedje.
6. Statsloser ved Ålesund, Fedje, Bergen og Viksøy losstasjon som utfører tjeneste ved Florø losstasjon gis et tillegg på B-tabellen – ltr. 25. Arbeidsgiver setter opp lister over statsloser som inngår i denne ordningen. I dette ligger at statslosen, etter arbeidsgivers anvisning, ved behov utfører tjeneste ved Florø herunder kan inngå i tørnlisten for Florø.
7. Statsloser med tjenestested Fedje og de som gjør tjeneste som omtalt i nr. 5 som inngår i ordningen omtalt i nr. 6 gis et samlet tillegg på B-tabellen – ltr. 35.
8. Alle B-tillegg i denne paragrafen faller helt eller delvis bort ved endring av tjenestested og/eller deltakelse i ordningene omtalt i nr. 5. og nr. 6.

## § 7 Overtid

1. All bruk av overtid skal være pålagt.
2. Når bemanningen ved en stasjon er under minimum (se § 12 nr. 5), tas det inn loser i avtørn på vaktplanen. Dette kompenseres med overtidsgodtgjørelse.
3. I perioder hvor etterspørselen etter lostjenester er stort, for eksempel i cruise sesongen, er det fra begge parter side ønskelig med større forutsigbarhet. Losoldermannen kan derfor etter avtale med tillitsvalgt og med samtykke fra den enkelte los setter opp lister over loser som på overtid blir tatt inn på vaktplanen.
4. Arbeidsgiver kan pålegge statslos overtid i vaktperioden der hvor tiden blir benyttet til reise frem til nytt oppdragssted. Arbeidsgiver vurderer dette i hvert enkelt tilfelle.
5. Ved utkalling på overtid skal trekk av hviletid ikke overstige 1/3 av den totale tid losen er pålagt overtid. Pålagt overtid er også den tid vedkommende står på tørnliste.

## § 8 Overtidsgodtgjørelse

1. Overtidsgodtgjørelse er vanlig timelønn tillagt 50 %.
2. Forhøyet overtidsgodtgjørelse er vanlig timelønn tillagt 100 %.
3. Pålagt tjeneste utenom vaktperioder kompenseres med forhøyet overtidsgodtgjørelse.

4. Statsloser som utkalles på overtid på ukefriday utbetales minimum en total kompensasjon som tilsvarer 4 timer forhøyet overtidsgodtgjørelse. Denne godtgjørelse utbetales i disse tilfeller også ved kansellering av oppdraget. Hvis arbeidet avbrytes, betales ikke ekstra for nytt overtidsarbeid dersom dette på begynnes innenfor de beregnede 4 timer.

## § 9 Tilleggs lønn

1. Statsloser med avlagt 1. deleksamen utbetales et tillegg på B 110 + B 32 til dekning av forhold forbundet med tjeneste på lørdager, søndager, helge- og høytidsdager, nattarbeid m.v.
2. Statsloser med bestått siste deleksamen utbetales et tillegg på B 110 + B 64 til dekning av forhold forbundet med tjeneste på lørdager, søndager, helge- og høytidsdager, nattarbeid m.v.
3. Det utbetales et brotillegg på NOK 110,- pr. time for aktiv brotjeneste i tidsrommet mellom kl. 06.00 og 20.00.
4. Det utbetales et brotillegg på NOK 160,- pr. time for aktiv brotjeneste i tidsrommet mellom kl. 20.00 og kl. 06.00.
5. Det utbetales et tillegg for bording/kvitting med losbåt på NOK 160,- pr. bording/kvitting.
6. Det utbetales et tillegg for bording/kvitting med helikopter på NOK 430,- pr. oppdrag.

## § 10 Kostgodtgjørelse

1. Kostgodtgjørelse gis i henhold til Særavtale for reiser innenlands for statens regning for hele inntektsåret.
2. Alternativt kan fast kostgodtgjørelse gis med NOK 2.175,- pr. måned under forutsetning av at dette skriftlig er meddelt losoldermannen (avdelingssjefen) senest 1. desember året før.
3. Statsloser som utkalles på ukefriday og som oppebærer kronetillegg etter nr. 2, får dekket kostgodtgjørelsen i henhold til Særavtale for reiser innenlands for statens regning. Reisetid beregnes fra bopel.
4. Det kan beregnes sammenhengende kostgodtgjøring hvis ventetiden mellom to losoppdrag ikke overstiger 1/2 time.

## § 11 Reisegodtgjørelse

1. Legitimerte reiseutgifter i forbindelse med oppdrag eller annen tjeneste refunderes med hjemmel i særavtale for reiser innenlands for statens regning.
2. Utgangspunkt/endepunkt for reisen er den enkelte statslos' tjenestested. Reiseutgifter/kost kan beregnes fra bopel når bopel ligger innenfor en strekning langs vei på 60 km fra tjenestestedet, dog ikke ut over en reisetid på 2 timer med offentlig kommunikasjonsmidler eller egen transport.
3. Egen bil kan benyttes hvis alternativet er dyrere, jf. SPH pkt. 9.2.6.
4. Ved utkalling til overtid i avspaseringsperioden dekkes reiseutgifter fra bopel.
5. Dersom ikke arbeidsgiver stiller tilfredsstillende kvarter til disposisjon, kan det beregnes ulempetillegg med NOK 400,-. Statslosene kan ikke kreve kvarter for hvile av oppdragsgiver dersom det skal arbeides kontinuerlig under oppdraget. På tomannslosing av cruiseskip betales kun ulempetillegg når to statsloser må dele lugar.
6. Statslosen får dekket legitime utlegg til dagopphold på minst 3 timer dersom timene går til fradrag i arbeidstiden (hviletid). Ulegitimerte utlegg til dagopphold på minst 3 timer dekkes med NOK 400,- dersom timene går til fradrag i arbeidstiden (hviletid).
7. En los som søker seg fra en losstasjon til en annen losstasjon får i forbindelse med opplæringen dekket reiseutgifter etter statens reiseregulativ innenfor omsøkt sertifikatområde.

## § 12 Andre bestemmelser

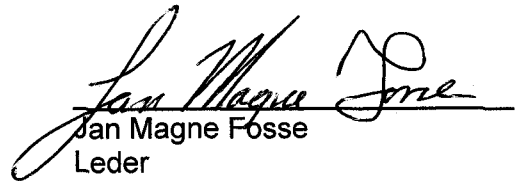
1. Arbeidsgiver dekker dokumenterte utgifter til ett par reservebriller til statsloser for bruk om bord. Brillerglass dekkes fullt ut, samt innfatninger med øvre prisgrense NOK 1.000,-. Med reservebriller menes brillepar nummer 2 ved nykjøp av briller.
2. På tider av året der tjenesten tillater det kan statsloser ta seg annet lønnet arbeid når det ikke strider mot de regler som er omtalt i Statens personalhåndbok om bierverv og ekstraerverv for statstjenestemenn.
3. Statsloser som gjør tjeneste som fadder for losaspiranter utbetales NOK 4.000,- pr. måned i det tidsrommet denne tjenesten utføres.
4. Statsloser utbetales uniformsgodtgjørelse på NOK 5.000,- pr. år. Losjakker (sommer/vinter) utleveres ved tiltredelse og fornyes med en slitetermin på 3 år.
5. Losoldermannen må i samarbeid med de tillitsvalgte definere minimumsbemanning ved hver losstasjon. Med minimumsbemanning menes her minimum antall losere på vakt til enhver tid.
6. For hver statslosaspirant utbetaler Kystverket NOK 20.000,- til Norsk Losforbund etter fullført opplæring.
7. Tørnreiser dekkes med inntil NOK 5.000,- tur/retur.

8. For avtalt ekstra uttak av 6 dagers tjeneste utbetales 2 lønnstrinn på A-tabellen første året og 2 nye lønnstrinn på A-tabellen andre året, og deretter 1 lønnstrinn på A-tabellen hvert år så lenge ordningen varer.

Ålesund, 30.10.2008



Vigdis T. Bye  
Avdelingsdirektør  
Økonomi- og administrasjonsavdelingen  
Kystverket



Jan Magne Fosse  
Leder  
Norsk Losforbund

## Vedlegg E

### Overview of the current status of production of temporary (T) and preliminary (P) notices for each nation

In order to inform the users about the status of production of T&P notices in the ENC update files, the two RENCs have collected information from the individual HOs distributing ENCs through the RENCs. The result is presented in the table below.

Nation	T (Temporary) notices included in EN/ER files	P (Preliminary) notices included in EN/ER files	Additional comments
Argentina	Yes	Yes	Notices to Mariners including Temporary and Preliminary Notices, if any, are published in the Servicio de Hidrografia Naval webpage ( <a href="http://www.hidro.gov.ar">www.hidro.gov.ar</a> ).
Belgium	No	No	Temporary and Preliminary notices are found in NtM booklet paper or website: <a href="http://www.vlaamshydrografie.be/welkom.aspx">http://www.vlaamshydrografie.be/welkom.aspx</a>
Ca.nada			
Croatia	Yes	Yes	
Denmark	Yes/No	Yes/ No	P & T notices will be included if necessary but is considered case by case.
Estonia	Yes	No	
Finland	Yes	Yes/ No	P notices can be included if necessary but it is considered case by case.
France	No	No	NtM booklet section 1.3 (paper or website : <a href="https://www.shom.fr/GanHtdocs/">https://www.shom.fr/GanHtdocs/</a> )
Germany	Yes	Yes	
Greece	No	No	
Iceland	No	No	Temporary and Preliminary notices are found in NtM booklet paper or website: <a href="http://www.lhg.is/starfsemi/sjomaelingasvidts/">http://www.lhg.is/starfsemi/sjomaelingasvidts/</a>
Italy	No	No	Temporary notices are found in NtM booklet section B2 and C (paper or website: <a href="http://www.maridrografico.genova.marina.difesa.it">http://www.maridrografico.genova.marina.difesa.it</a> Can link to Avvisi ai Naviganti from here
Japan	No	No	see NtM booklet section 3 or website ( <a href="http://www.kaiho1.mlit.go.jp/TUHO/tuho/html/tuho/keiho_index.html">http://www.kaiho1.mlit.go.jp/TUHO/tuho/html/tuho/keiho_index.html</a> )
Korea	No	No	
Malacca. and Singapore	Yes	Yes	

<b>Nation</b>	<b>T (Temporary) notices included in EN/ER files</b>	<b>P (Preliminary) notices included in EN/ER files</b>	<b>Additional comments</b>
Straits			
Netherlands	No	No	Temporary and Preliminary notices are available via our chart agents and can also be found on our website: <a href="http://www.hydro.nl/pdfs/PT_NTM.pdf">www.hydro.nl/pdfs/PT_NTM.pdf</a>
Norway	No	No	Temporary and Preliminary notices are found in NtM booklet paper or website: <a href="http://www.statkart.no/efs/efs.html">http://www.statkart.no/efs/efs.html</a>
Poland	Yes- but only the most important from navigational point of view	No	The Polish NtM you can find - <a href="http://bhmw.mw.mil.pl/">http://bhmw.mw.mil.pl/</a>
Portugal	No	No	Temporary and Preliminary notices are found in paper NtM booklet or website: <a href="http://www.hidrografico.pt/Idamar/AnavNet/ENC-En.aspx">http://www.hidrografico.pt/Idamar/AnavNet/ENC-En.aspx</a>
Russia	No	No	
South Africa.	Yes	Yes	Also contained in our Monthly Notices to Mariners publication, available on our web site <a href="http://www.sanho.co.za/">http://www.sanho.co.za/</a>
Spain	Yes	No	
Sweden	No	No	Temporary and preliminary notices are found:  <a href="http://www.sjofartsverket.se/templates/SFVX/IframePage_5302.aspx">http://www.sjofartsverket.se/templates/SFVX/IframePage_5302.aspx</a>
South China Sea ENC	Yes	Yes	
Turkey	No	No	T & P notices are found in NtMs booklet paper or website: <a href="http://www.shodb.gov.tr">http://www.shodb.gov.tr</a>
United Kingdom	Yes	Yes	Temporary and Preliminary notices can also be found in NtM booklet or website: <a href="http://www.ukho.gov.uk">www.ukho.gov.uk</a>
USA	No	No– not published in the US	Temp notices are found: <a href="http://www.navcen.uscg.gov/lnm/default.htm">http://www.navcen.uscg.gov/lnm/default.htm</a>  Can link to the Canadian Notices and to the NGA National Notices from here

## Vedlegg F

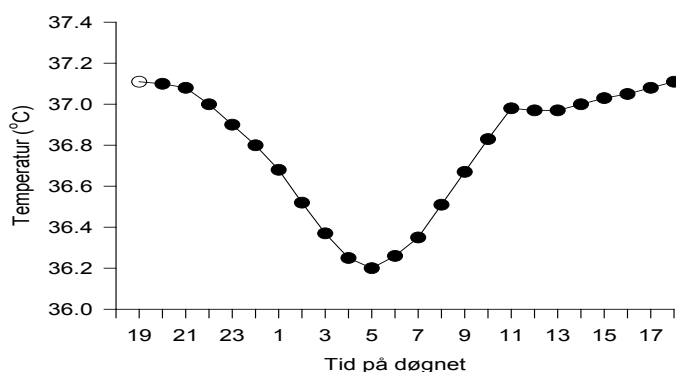
Bergen, 8.10.09

### Faglig vurdering av Crete cement-ulykken

Det er store forskjeller fra person til person i søvnlengde, søvnbehov og tretthet/søvnighet. Noen trenger mye søvn for å fungere på dagtid, mens andre langt mindre. Man skal derfor være forsiktig med å vurdere hvor mye søvn en enkelt person må ha for å bli uthvilt. Likevel viser forskning at de aller fleste sover 6 timer eller mer per natt. Det vil si at sover man mindre enn 6 timer kan det sees på som uvanlig lite, og noe som ofte assosiert med nedsatt funksjon på dagtid.

Det er videre viktig å skille mellom begrepene ”tretthet” og ”søvnighet”. Mange bruker disse begrepene om hverandre. Søvnighet peker på faren for å sovne av, mens tretthet er et mer uspesifikt begrep. Det er mulig å være trett, uten å være søvngig. Hvis man for eksempel har vært på en hard treningstur vil man kunne føle seg veldig trett, men samtidig være våken og klar (og uten risiko for å sovne av). Søvnighet er noe man ser hvis man har søvnunderskudd, for eksempel hvis man har sovet lite. Personen vil da føle et behov for å duppe av/sovne. Tretthet kan skyldes en rekke faktorer, ikke bare lite eller dårlig søvn. Det betyr at man kan være trett selv om søvnen har vært normal/god. I denne aktuelle saken er det søvnighet som spiller størst rolle.

Grad av søvnighet viser en tydelig døgnrytme. Det betyr at søvnigheten ikke bare er avhengig av hvor mye søvn man har fått, men vel så mye hva klokken er når søvnigheten skal bestemmes. Ved å studere nattarbeidere sees bl.a. at under normale forhold øker søvnigheten fra ca. kl. 23 fram til et makspunkt ca. kl. 05 om natten, for deretter å reduseres utover morgenen/formiddagen. Dette kan fremstilles grafisk, se under. Her sees endringene i kroppstemperaturen, og grad av våkenhet følger samme kurve. Det vil si at ca. kl. 05 vil de fleste ha størst problemer med å holde seg våkne. Det gjelder hos personer med normal døgnrytme. For B-mennesker vil dette tidspunktet for maks søvnighet være senere på morgenen, mens for A-menneskene tidligere.



Flere vitenskapelige undersøkelser viser at risikoen for uhell eller feil er økt rundt dette makspunktet og de første 1-2 timer etterpå. Dvs i 5-6-tiden på morgenkysten for en person med normal døgnrytme. Dette er ikke overraskende; ekstrem søvnighet gir nedsatt prestasjonsevne.

Studier har sammenliknet prestasjonsnivået ved inntak av alkohol med antall timer i våken tilstand. Ved alkoholinntak sees en gradvis reduksjon i prestasjonsnivået avhengig av promillen til den enkelte. Ved søvndeprivasjon (=uten søvn) sees liten endring i prestasjonsnivået i løpet av de første ca. 16 timene med sammenhengende våkenhet. Men etter 17-18 timer uten søvn sees et prestasjonsnivå tilsvarende en promille på 0,5, og etter 24 timer uten søvn er prestasjonsnivået tilsvarende en promille på 1,0. Prestasjonsnivået er her testet ved hjelp av reaksjonstestmålinger. Dette betyr at evnen til å fungere optimalt reduseres kraftig uten søvn, og nedsatte prestasjoner (feil/uhell) sees spesielt sent på natten/tidlig om morgenen. Og effekten på prestasjonsevne kan sammenliknes med å være beruset.

Slike undersøkelser som nevnt over er gjort under kontrollerte og standardiserte forhold. I arbeidslivet vil arbeiderne prøve å kompensere økt søvnighet/reduert prestasjonsevne med ulike tiltak. For eksempel vil inntak av koffein (kaffe, te, cola) kunne redusere søvnigheten. Andre metoder er å skru opp lyset, bevege seg rundt, snakke med kolleger etc. Ingenting er imidlertid mer effektivt enn en liten høneblund. Kortvarige søvnepisoder reduserer søvnigheten effektivt. Men dette kan ikke erstatte viktigheten av å oppnå god søvn – hver natt.

I forbindelse med nattarbeid har flere undersøkelser vist at nattarbeidere kan falle i kortvarig søvn, uten at de selv er klar over det. Det er dette som er så farlig i trafikken. Bil/buss/togføreren kan gjerne kjenne seg trett på forhånd, men søvnen kan likevel komme uventet og plutselig. Studier med simulert bilkjøring viser at personer kan "sove" med øynene åpne, og uten at de selv registrerer at de sover. Øynene kan i slike tilfeller bli noe blasse, og virke fjerne, men det er ikke et krav at man må ha lukkede øyne for å si at det er søvn. Det kalles gjerne mikrosøvn, hvis søvnperioden er kortvarig (ofte definert som under 15 sekunder i varighet). Men lengre søvnperioder kan også sees, uten at personen på forhånd merker tydelige forvarslar.

Svar på de spesifikke spørsmålene:

- 1. Kan tretthet og eventuelt mikrosøvn være en medvirkende faktor til "ble borte" perioden på ca. 70-90 sekunder, som losen hadde på ulykkestidspunktet? Hva taler for og imot det av det man vet fra forskning på ditt felt*

Ja, lite søvn og økt søvnighet kan resultere i at en arbeider kan sovne av, selv i stående posisjon med åpne øyne. Det vil neppe kalles mikrosøvn hvis episoden var så lang som 70 sekunder, da snakker vi mer om ordinær søvn. Men det er mulig at han var i søvn en kortere periode, og at han var delvis våken resten av perioden, men fremdeles med redusert evne til å vurdere hva som skjedde. Det som taler for er at han har hatt lite søvn de siste dagene før hendelsen. I følge arbeidstidsskjemaet har muligheten for søvn vært svært begrenset den siste uken. I tillegg har friperiodene vært varierende i varighet, og det synes som om han har måttet sove delvis på dagtid og av og til på tidspunkt hvor søvn vanligvis er vanskelig å få til. Et annet viktig moment som taler for at søvn/søvnighet kan være en medvirkende faktor er at ulykken skjedde kl. 06.40. Ut fra det vi vet om døgnrytmeregulering er det et tidspunkt hvor uhell/ulykker lettere kan inntreffe, fordi søvnigheten er klart økt da. Han hadde da gått flere timer uten søvn, og var på et tidspunkt hvor mange nattarbeidere rapporterer problematisk søvnighet. Ved underskudd på søvn fra dagene før vil denne søvnigheten på morgenkysten forsterkes.

Det som vil kunne tale mot at søvnighet/søvn spiller en rolle for ulykken vil være personlige egenskaper hos arbeidstakeren. Hvis han er en person som takler lite søvn og uregelmessig



døgnrytme veldig godt, vil hans risiko for å sovne være klart redusert. Enkelte takler nattarbeid og uregelmessig skiftordninger godt, og faren for uhell er relativt lav.

2. *Kan arbeidstiden til losen i forveien av ulykken være medvirkende til eventuell tretthet?  
Hva taler for og imot det av det man vet fra forskning på ditt felt*

Ja, slik jeg leser arbeidstiden hans siste uke har det vært svært lite muligheter for søvn. Vaktperiodene har kommet tett og uregelmessig. Tiden han har hatt hjemme til søvn har vært svært begrenset, og ofte har han måtte sove på tider av døgnet hvor søvn vanligvis er vanskelig å få til, for eksempel i tidsrommet kl 20-22 (the sleep forbidden zone). Det er viktig at nattarbeid etterfølges av tilstrekkelig tid til å restituere seg. Jeg kan ikke se at losen har hatt nok anledning til det siste uken før ulykken. Dette betyr at han sannsynligvis har opparbeidet seg et stort søvnunderskudd i dagene forut for hendelsen. Dette vil åpenbart kunne øke faren for at han sovner på jobb. Og da spesielt i 5-6-tiden om morgenen.

Litteratur:

Bjorvatn B, Pallesen S. A practical approach to circadian rhythm sleep disorders. *Sleep Med Rev*, 2009; 13: 47-60.

Philip P, Akerstedt T. Transport and industrial safety, how are they affected by sleepiness and sleep restriction? *Sleep Med Rev*, 2006; 10: 347-56.


Rajaratnam SM, Arendt J. Health in a 24-h society. *Lancet*, 2001; 358: 999-1005.

Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep*, 2003; 26: 117-26.

Van Dongen HP, Baynard MD, Maislin G, Dinges DF. Systematic interindividual differences in neurobehavioral impairment from sleep loss: evidence of trait-like differential vulnerability. *Sleep*, 2004; 27: 423-33.

Med vennlig hilsen


Bjørn Bjorvatn  
Professor, dr.med.  
Universitetet i Bergen  
og  
Leder, Nasjonalt Kompetansesenter for Søvn sykdommer  
Haukeland Universitetssykehus

 <b>KYSTVERKET</b>	<b>Kapittel 7</b> <b>INSTRUKSER OG BESTEMMELSER</b>  <b>7.8 Tjenesteinstruks for statsloser</b>	Dok. nr. MT-HB-7.8
		Rev. 0
		Dato: 09.01.2006
		Utgitt av: Sentral Los/VTS
		Side 1 av 2


## 7.8 Tjenesteinstruks for statsloser

Instruksen er vedtatt av Kystdirektoratet 2. desember 1991, og trer i kraft 1. januar 1992. Punkt 6 er endret pr. 10. februar 1992. I Kgl. res. av 27. september 1991 er det fastsatt at Tjenesteinstruksen, ved ikrafttredelsen, opphever «Forskrift om tjenesteinstruks for losvesenet», som er gitt i Kgl. res. av 25. august 1967.

1. En statslos skal ta den losing han blir tilvist (jf. instruksens punkt 4). Ingen statslos må ta losoppdrag fra andre enn losformidlingsapparatet, og ikke lose istedenfor en annen uten samtykke fra losoldermannen, eller den han bemyndiger.
2. Under losing skal losen bære uniform etter det til enhver tid gjeldende reglement, samt ha med Kystverkets identitetskort. Uniform skal også bæres ved deltagelse i offisielle anledninger, f.eks; befaringer, loseksamen, representasjon m.v.
3. En statslos plikter å søke opplysninger hos losoldermannen/losformidlingstjenesten om skipet og losoppdraget slik at han er best mulig forberedt for oppdraget.
4. En statslos plikter å gjøre sin foresatte oppmerksom på forhold som kan medføre at et tilvist losoppdrag ikke vil kunne gjennomføres med sikkerhet, herunder forhold som egen kompetanse, sykdom og tretthet, samt forhold ved fartøy og besetning m.v. En statslos skal ikke påta seg et losoppdrag han ikke selv anser seg kompetent eller skikket til å utføre.
5. En statslos skal i vaktperioden holde losformidlingsapparatet informert om utførelsen av oppdraget mv., så som ankomststidspunkt for fartøyet, oppholdssted, planlagt reise og andre forhold av betydning, slik at formidlingsentralene kan disponere ressursene på en mest mulig effektiv måte.
6. Statslos med mindre enn 3 års tjenestetid kan lose fartøyer med største lengde inntil 120 meter og største dypgående inntil 7 meter. Nyutdannede statsloser som har fulgt trinnvis opplæring, kan etter første deleksamen lose fartøyer med største lengde inntil 105 meter og største dypgående inntil 6,5 meter. Etter andre deleksamen og fram til 2 år etter siste deleksamen er avholdt, og losen er fast tilsatt, kan losen lose fartøyer med største lengde inntil 120 meter og største dypgående inntil 7 meter. Det distriktskontor som losen hører inn under, kan dispensere fra disse grensene.
7. Når en statslos er kommet ombord for å lose, skal han søke de opplysninger om fartøyet hos skipsføreren som er av betydning for oppdraget. Det tenkes spesielt på at det er nødvendig å avklare eventuelle avvik mellom informasjon gitt av formidlingstjenesten/megler og de faktiske forhold ombord. Dette kan gjelde dypgående, bredde, lengde, høyde, fart, last og eventuelle andre forhold som kan ha innflytelse på sikker seilas. Jf. rundskriv LB 16/85 av 30. juni 1985. Vesentlige avvik fra gitte opplysninger skal tilbakemeldes til losformidlingstjenesten.
8. Dersom et skip av sikkerhetsmessige årsaker må dirigeres lenger inn enn det normale bordingsfelt, plikter losen hvis mulig, også når ombord i losbåten, å rettledi skipet med de hjelpemidler han rår over inntil bording kan finne sted. Likeledes om losen må debarkere i annen posisjon enn bordingsfeltet plikter losen å rettledi skipet frem til normalt bordingsfelt fra losbåten. Losen kan i spesielle tilfeller, når det teknisk er lagt til rette for det, bli pålagt å veilede fartøyet med radar fra landsentral (losing over distanse).
9. Losen skal være på brua under hele seilasen, med unntak av korte, nødvendige ærend. Dersom ansvarshavende offiser overtar navigeringen eller manøvreringen av fartøyet, skal losen normalt fortsatt være tilstede på brua som rådgiver. Dette medmindre oppdraget er av en slik varighet at losen må hvile underveis. Slike oppdrag kan kun gjennomføres etter overenskomst mellom skipsfører/mekler og losoldermann i forbindelse med losbestilling.
10. Losen skal gi råd om bruk av taubåt i de tilfelle taubåtsassistanse ikke følger av seilingsregler. Dersom kapteinen ikke tar losens råd til følge ved ikke å ta taubåt, evt. bestille taubåtkapasitet som ikke fyller de sikkerhetsmessige krav som losen stiller, kan losen kreve seg fritatt for manøvrering. Han skal likevel være tilstede på brua og bidra med opplysninger og assistanse til skipsfører.
11. Losen plikter å opplyse navn og sertifikatnr. på forespørsel fra off. myndighet.
12. Losen plikter å påse at skjemaer som skal nyttes i forbindelse med losoppdrag blir riktig utfylt.

 <p><b>KYSTVERKET</b></p>	<p><b>Kapittel 7</b>  <b>INSTRUKSER OG BESTEMMELSER</b></p> <p><b>7.8 Tjenesteinstruks for statsloser</b></p>	<p>Dok. nr. MT-HB-7.8  Rev. 0  Dato: 09.01.2006  Utgitt av: Sentral  Los/VTS  Side 2 av 2</p>
---	---	---

13. Dersom et fartøy med statslos ombord får ordre fra norsk forsvarspoliti,- eller tollmyndighet om å stoppe eller å foreta annen manøver og statslosen blir kjent med dette, plikter han å gjøre sitt til at ordren blir etterkommet. Han må i et slikt tilfelle ikke assistere fartøyets fører i annet enn den hensikt å etterkomme ordre som er gitt av vedkommende norske myndighet
14. Dersom et skip under veiledning av statslos blir utsatt for en ualminnelig hendelse, så som f.eks. grunnstøting eller kollisjon, skal losen ihht. retningslinjer for saksbehandling ved sjøulykker og uhell der statslos er involvert (Rundskriv LB 16/90 av 19. mars 1991), så snart råd er på fastsatt skjema melde fra til nærmeste foresatt. Melding skal gis selv om det inntrufne ikke har ført med seg skade på liv eller materiell, og enten fartøyet er norsk eller utenlandsk. Statslosen skal snarest mulig sørge for at nærmeste foresatte muntlig blir gjort kjent med hendelsen. Dersom en ualminnelig hendelse har inntruffet under utseiling fra riket og dersom hendelsen har eller antas å ha ført til skade på norsk liv eller eiendom, skal statslosen melde fra om dette. Han skal så avvente nærmere ordre om tillatelse for fartøyet til å forlate riket.
15. Enhver statslos plikter å gi godkjente losaspiranter instruksjon og faglig støtte under opplæring. På samme måte plikter enhver statslos å virke som instruktør for godkjente losaspiranter når særskilte farvannsbefaringer arrangeres av Kystverket. Det samme gjelder for instruktørtjeneste ved den teoretiske del av losutdanningen.

 <b>KYSTVERKET</b>	<b>Kapittel 7</b> <b>INSTRUKSER OG BESTEMMELSER</b>  <b>7.4 Instruks for losformidlingstjenesten</b>	Dok. nr. MT-HB-7.4
		Rev. 0
		Dato: 09.01.2006
		Utgitt av: Sentral Los/VTS
		Side 1 av 3

## 7.4 Instruks for losformidlingstjenesten

Fastsatt av Kystdirektoratet 19. august 1991, med virkning fra 1. september 1991.

### 1. Formål

Losformidlingstjenesten er en del av lostjenesten. Losformidlingstjenestens hovedoppgave er å sikre en effektiv, fleksibel og rasjonell utnyttelse av loskorpset innenfor rammen av gjeldende lov- og avtaleverk og øvrige gitte bestemmelser.

### 2. Instruksen gjelder for


- Losoldermennene
- Losformidlerene
- Statslosene
- Losbåtførerene
- Personell i trafikksentralene

### 3. Ansvarsområde

Losoldermannen disponerer alt personell nevnt under punkt 2, og har det overordnede administrative og operative ansvaret for at tjenesten fungerer i samsvar med formålet. Han skal påse at losene til enhver tid har gyldige sertifikater. I samråd med de tillitsvalgte skal han, om nødvendig, fastsette lokale detaljert bestemmelser om losformidlingstjenesten. Han bestemmer bruk av overtid ihht. gjeldene retningslinjer. Han skal dessuten føre statistikk etter nærmere bestemmelser.

Losformidleren skal:

- a. Registrere og journalføre losbestillinger.
- b. Planlegge disponeringen av vaktstyrken.
- c. Kontrollere at utenlandske fartøyer har lovlig adgang til norsk territorium ihht. Forskrift om fremmede ikke-militære fartøyers anløp av og ferdsel i norsk territorialfarvann under fredsforhold (FOR-1994-12-23-1130) og Forskrift om fremmede militære fartøyers og luftfartøyers adgang til norsk territorium under fredsforhold (FOR-1997-05-02-396), samt varsle politi/forsvar ved mistanke om at skip uten klarering går inn i norsk farvann.
- d. Prioritere oppdrag i samsvar med gitte bestemmelser.
- e. Tilvise losoppdrag etter nærmere bestemmelser (jf. pkt. 6), samt, om mulig skaffe los med dekkende sertifikat.
- f. Innhente relevante opplysninger om skipet og losoppdraget og formidle disse til losen i forbindelse med tilvisningen. Slike opplysninger kan være:
  - Skipstype
  - Registreringshavn (nasjon)
  - Skipets mål (lgd. bredde, maks.høyde)
  - Skipets fart
  - Dypgang
  - Last (jf. Skipperbeviset pkt. 17 a og 17 b)
  - Manøveregenskaper (baugpropell, Becker-ror o.l.)
  - Anløpssted
  - Kai, side til kai
  - Eventuelle opplysninger om havneforhold
  - Eventuelt bestilte taubåter
  - Eventuelt bestilt båtmann.
  - Los med begrenset sertifikat som er i losopplæringsfase disponeres etter spesielle kriterier.

 <b>KYSTVERKET</b>	<b>Kapittel 7</b> <b>INSTRUKSER OG BESTEMMELSER</b>  <b>7.4 Instruks for losformidlingstjenesten</b>	Dok. nr. MT-HB-7.4
		Rev. 0
		Dato: 09.01.2006
		Utgitt av: Sentral Los/VTS
		Side 2 av 3

(Jf. opplæringsplan lostjenesten).

- g. På losenes anmodning koordinere transport av los til/fra skip.
- h. På losens anmodning koordinere transport av los tilbake til stasjon, hjem eller nytt oppdrag, herunder bestilling av billetter når dette er aktuelt.
- i. På losens anmodning reservere hotellrom eller rom på losvakthus når dette er aktuelt.
- j. Føre oversikt over forbrukt arbeidstid for den enkelte los.
- k. Samle materiale for statistikk ihht. instruks.
- l. Føre oversikt over sertifikatdekningen for den enkelt los.

Statslosen skal:

- Gi losformidler beskjed ved endring av oppdrag
- Varsle losformidler ved avsluttet oppdrag

Losbåtførerne skal:


- Gi beskjed til losformidler ved uforutsette hendelser

#### 4. Tilvisning av losoppdrag

- a. Tilvisning av losoppdrag skjer som regel etter oppsatt tørnliste. Denne regel skal imidlertid fravikes når tjenestlige forhold tilsier det. Slike forhold kan være at:
  - en los bedømmer og tilkjennevir at han ikke har den nødvendige kompetanse for oppdraget
  - spesielle oppdrag forutsetter los med spesiell kompetanse
  - en los tilkjennevir at han ønsker oppdrag i spesielle farvann i den hensikt å vedlikeholde sitt sertifikat
  - et oppdrag med sannsynlighet vil overskride den lovbestemte arbeidstid
  - rasjonelle hensyn tilsier det, f.eks. ved returlosing eller dobbelt oppdrag, eller for å unngå dyre og tidsforbrukende fremreiser ved å tilvise oppdraget til en los som befinner seg i nærheten av skipet.

#### 5. Varsling

- a. En rasjonell, smidig, effektiv og sikker lostjeneste er for en stor del avhengig av planlegging. Dette gjelder også losens rolle. Så langt det er mulig skal losen være i en situasjon der han kan
  - planlegge hviletid
  - planlegge losoppdrag
  - planlegge fremreise
  - planlegge tilbakereise.
 En slik situasjon setter losen i stand til å yte maksimalt og være klar til nytt oppdrag på en raskest mulig måte. Det må derfor legges stor vekt på at varslings- og informasjonsrutiner mellom losformidlingstjeneste og los er gode og fleksible.
- b. Bosetning og fremreisemuligheter gjør at losene ofte vil ha forskjellige behov når det gjelder varslingstid. Den enkelte los må derfor ha anledning til å avtale med losformidlingstjenesten om hva slags varsling han ønsker. Dersom ikke annet er avtalt, skal losen under alle omstendigheter varsles minst 2 timer før oppdraget.
- c. Behovet for forhåndsvarsling om sannsynlig oppdrag kan variere på de forskjellige losstasjoner. Losenes behov for slik forhåndsvarsling kan være individuelt. Rutiner for forhåndsvarsling etableres i samråd med losene.
- d. Varsling av returlosing eller påfølgende oppdrag eller mulige oppdrag av slik art skal så vidt mulig skje senest ved tilvisning av fast oppdrag, og under alle omstendigheter så tidlig at losen får anledning til nødvendige forberedelser.
- e. Losene må til enhver tid ha anledning til å holde seg orientert om trafikksituasjonen ved å ringe losformidlingstjenesten. Dette er nødvendig pga. losenes spesielle arbeidssituasjon. Losformidlerne skal aktivt sørge for at den informasjon som gis eller blir etterspurt er så oppdatert som mulig.

 <b>KYSTVERKET</b>	<b>Kapittel 7</b> <b>INSTRUKSER OG BESTEMMELSER</b>  <b>7.4 Instruks for losformidlingstjenesten</b>	Dok. nr. MT-HB-7.4 Rev. 0 Dato: 09.01.2006 Utgitt av: Sentral Los/VTS Side 3 av 3
---	---	--

### *6. Prioritering av oppdrag*

Som hovedregel skal los tildeles etter følgende prioritering; Til/fra havn, cruise fartøy, transitt-/kystlosing. Ved losmangel skal oppdrag som er forårsaket av rene militære bestemmelser nedprioriteres. Forøvrig må fartøy som overholder bestillingsfristen for losing prioriteres. Innenfor disse grupper kan det være aktuelt å prioritere fartøyer som er en potensiell forurensningsfare.

### *7. Spesialoppdrag*

Jf. Kystdirektoratets instruks for gjennomføring av uvanlige losoppdrag av 20. desember 1984.

### *8. Kjentmann*

I spesielle tilfeller kan kjentmann i form av los uten sertifikat for området tildeles ihht. forskrifter om losveiledning under losmangel.

### *9. Fravik*

Eventuelle fravik fra denne instruks skal godkjennes av Kystdirektoratet.



## Water Tight Integrity

### Purpose

The purpose of this procedure is to ensure that water tight integrity is maintained when vessel is at sea.

ProcedureKey	Activity	Document
General	Doors, hatches and manholes which are included in the water tight integrity of the vessels shall be closed at all times when the vessel is at sea. Doors and hatches may be used for normal traffic, but shall be closed after use.	Stability Booklet
Marking of essential openings	<p>Essential openings (Doors, hatches and manholes) in the water tight integrity shall be painted yellow and be marked with signs; "Keep Closed at Sea".</p> <p>For vessels with DNV Class, these openings are identified on the document LIST OF SIGNBOARDS, Appendix to the Classification Certificates.</p> <p>Manhole covers in general to be closed irrespective if they are marked or not.</p> <p>For vessels with other Class; LR, BV and GL, the essential openings shall be identified by vessel in close cooperation with the Superintendent. This list shall be sent to Vessel Name Quality for inclusion in KISS</p>	List of Signboards
Exemptions for essential openings	<p>When such openings are required to be kept open at sea for purpose of repairs &amp; maintenance work in tanks, rooms etc. a Risk Assessment shall be performed. This Risk Assessment shall take into consideration fairway, traffic, weather conditions, position and number of openings.</p> <p>No more than two ballast tanks shall be open at the same time and none in front of the collision bulk head. The period to be minimized.</p> <p>While vessel is in inshore waters, in areas with dense traffic or under pilotage, no doors, hatches and manholes included in water tight integrity shall be left open.</p> <p>The engine room should not be left "unmanned" if any access to rudder trunk, duct keel or cargo holds passageway from the engine room is left open.</p>	Risk Assessment
Control of doors, hatches and manholes	When essential openings are left open by exemption, Officer of the Watch (OOW) shall record opening and closing of these doors, hatches and manholes in Deck Log Book.	Deck Log Book