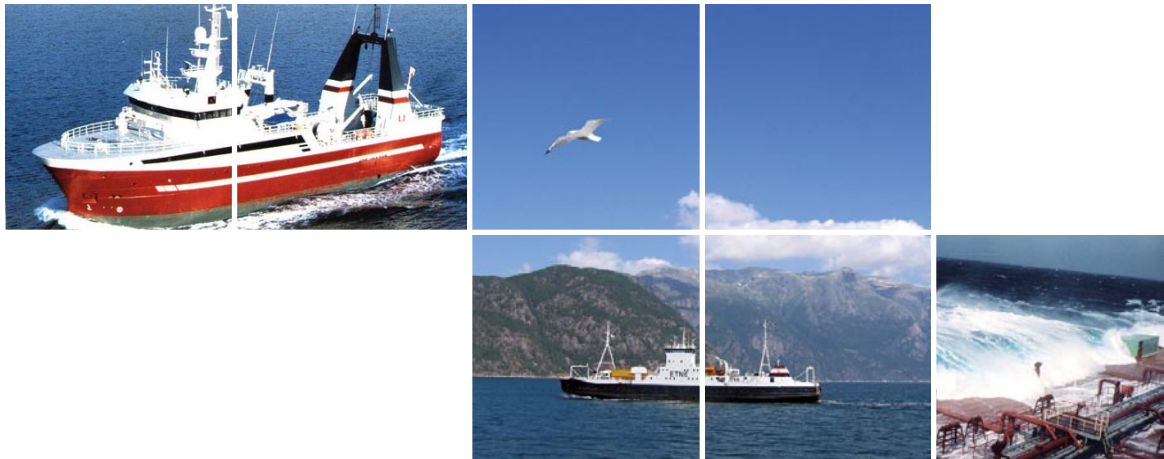


# RAPPORT

Sjø 2009/01



RAPPORT OM UNDERSØKELSE AV SJØULYKKE  
MS STAR JAVA - IMO NR. 9310513  
ARBEIDSULYKKE I SQUAMISH 18. AUGUST 2008

*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.*

Foto av vestlandsferje: Bente Amandussen

## INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG .....	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER .....	5
1.1 Detaljer om skipet og ulykken .....	5
1.2 Hendelsesforløp.....	6
1.3 Rederiet og flåte .....	8
1.4 Skipet.....	9
1.5 Organisering av arbeidet om bord.....	9
1.6 Konstruksjon av kran .....	11
1.7 Sikring av kran .....	11
1.8 Konstruksjon av stopperfunksjon for travers (endestopper) .....	12
1.9 Endring av krandesign i Grieg flåten (fra 80-tallet frem til 2006).....	12
1.10 Dagens regelverk.....	14
1.11 Rederiets sikkerhetsstyringssystem.....	15
1.12 Myndighetenes tilsyn .....	16
2. ANALYSE .....	16
2.1 Innledning.....	16
2.2 Konstruksjon av stopperfunksjon for travers (endestopper) .....	17
2.3 Endring av krandesign i Grieg flåten (fra 80 – tallet frem til 2006) .....	17
2.4 Organisering av arbeidet om bord.....	18
2.5 Dagens regelverk.....	19
2.6 Rederiets sikkerhetsstyringssystem.....	20
2.7 Myndighetenes tilsyn .....	20
3. KONKLUSJON .....	21
3.1 Konstruksjon av stopperfunksjon for travers (endestopper) .....	21
3.2 Endring i krandesign innen Grieg flåten (fra 80 – tallet frem til 2006) .....	21
3.3 Organisering av arbeidet om bord.....	21
3.4 Dagens regelverk.....	21
3.5 Rederiets sikkerhetsstyringssystem (SMS) .....	22
3.6 Myndighetenes tilsyn .....	22
3.7 Gjennomførte tiltak .....	22
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER .....	23
AKTUELLE FORKORTELSER .....	25

## MELDING OM ULYKKEN

Ulykken om bord i MS Star Java skjedde ved kai i Squamish, Canada, 18. august 2008 klokken 1445 lokal tid. Skipet varslet Sjøfartsdirektoratet 20. august. Sjøfartsdirektoratet viderevarslet Statens havarikommisjon for transport (SHT) med e-post 21. august 2008. Skipet hadde også varslet ulykken til Transport Safety Board of Canada (TSB).

SHT tok samme dag kontakt med rederiet i Bergen for å innhente ytterligere informasjon. Skipet skulle etter planen avgå Vancouver klokken 0200, 22. august, med destinasjon Yokohama i Japan. Estimert ankomsttid var 3. september 2008. SHT kontaktet TSB 22. august, og fikk tilbakemelding om at de ikke ville iverksette undersøkelse. SHT orienterte samme dag TSB, rederiet og Sjøfartsdirektoratet om at SHT ville iverksette undersøkelse i henhold til bestemmelsene i kapittel 18 i lov 24. juni 1994 om sjøfarten (sjøloven).

To havariinspektører fra SHT reiste til Japan og gikk om bord 3. september 2008 da skipet ankom Yokohama. Havariinspektørene fulgte skipet til Shimitzu, og gikk i land dagen etter. Inspektørene gjennomførte tekniske undersøkelser og intervjuer med involvert personell.



## SAMMENDRAG

Etter lasting i flere havner i området innenfor Vancouver Island, Canada, ankom MS Star Java Terminal Berth No. 2 i Squamish om morgenen 17. august 2008 og startet lasting av cellulose. Lastingen ble avsluttet klokken 1300 dagen etter. På ordre fra skipets overstyrmann startet dekkbesetningen å sikre og klargjøre en av fartøyets gantrykraner før ettermiddagens avgang for neste havn.

Under arbeid med sikring av kranen ble fartøyets bås klemt mellom endestopperen for kranens travers og rekkverket oppe på gangpassasjen da kranens utriggere ble svingt inn. Ingen av de andre som befant seg oppe på kranen ved ulykkestidspunktet observerte hendelsen, men så fort det ble klart at båsen var klemt ble skipets ledelse varslet og førstehjelpstiltak ble iverksatt umiddelbart. Skipets ledelse tilkalte også medisinsk personell fra land som var raskt på plass. Tross iverksatte tiltak sto ikke båsens liv til å redde.

I tråd med mandatet har SHT gjennom en sikkerhetsundersøkelse søkt å klarlegge hendelsesforløpet og avdekke bakenforliggende årsaker som førte til ulykken med tanke på å gi sikkerhetstilrådninger som kan hindre tilsvarende ulykker i fremtiden. Undersøkelsen av ulykken om bord i MS Star Java er derfor begrenset til å omfatte forhold knyttet til selve ulykken som skjedde i en av skipets kraner i forbindelse med sikringsarbeidet. Havarikommisjonen har med dette fokus avdekket sikkerhetsproblemer knyttet til at kranens utforming ikke i tilstrekkelig grad tar vare på personsikkerheten. Det er også avdekket sikkerhetsproblemer i form av manglende kartlegging av farer og derigjennom mangelfulle prosedyrer for beskrivelse av organisering, ledelse og kommunikasjon for arbeidsprosessen som omfatter sikring av skipets kraner.

Havarikommisjonen fremmer, i denne rapporten, 3 sikkerhetstilrådninger. Disse adresseres til kranprodusenten i forhold til designet av gantrykranene, rederiet i forhold til organisering, ledelse og kommunikasjon i forbindelse med sikring av skipets kraner og myndighetene i forhold til regelverket for konstruksjon av kraner generelt.

# 1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

## 1.1 Detaljer om skipet og ulykken

### *Detaljer om skipet*

Skipets navn	:	MS Star Java
Kjenningsignal	:	Lajs6
IMO nummer	:	9310513
Eier / reder	:	Grieg Shipping AS, Postboks 234 Sentrum, 5804 Bergen
ISM – ansvarlig	:	Grieg Shipping Group AS, Org. Nr. 932350467, Postboks 781 Sentrum, 5807 Bergen
Skipstype	:	”Open hatch” bulkskip
Byggeår / - sted	:	2006 / Tamano, Japan
Flaggstat	:	Norge ( NIS )
Klasseselskap	:	DNV
Periodisk myndighets- kontroll, inkl. ISM	:	DNV
Hjemsted	:	Bergen
Skrogmateriale	:	Stål
Lengde over alt	:	198,00 meter
Bredde	:	31,06 meter
Bruttotonnasje	:	32 679
Maskinkraft	:	10 520 KW / 14 108 BHK
Kontrahert fart	:	16 knop



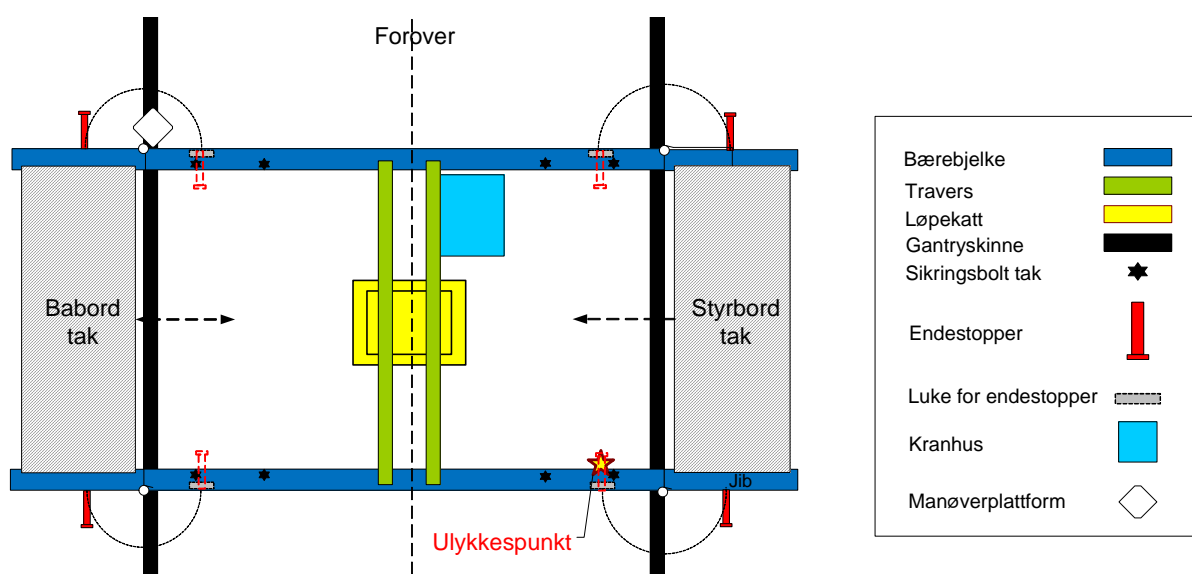
### Detaljer om ulykken

Tid og dato	:	1450 – 1455, 18. august 2008
Sted for ulykken	:	Squamish Terminals Berth No. 2, Canada
Personer om bord	:	19 besetningsmedlemmer og 11 andre <sup>1</sup>
Personskader/omkomne	:	1 omkommet (båsmatros)
Skade på skipet	:	Rekkverk ved gangpassasje på aktre bærebjelke, styrbord side, på gantrykran nr. 1 bøyd ca.15 grader.

## 1.2 Hendelsesforløp

Etter lasting i flere havner i området innenfor Vancouver Island ankom MS Star Java Terminal Berth No. 2 i Squamish, Canada, om morgenen 17. august og startet lasting av cellulose. Lastingen ble avsluttet rundt midnatt. Noe lasting gjensto 18. august og lastingen ble gjenopptatt klokken 1230 denne dagen. Lasting av cellulose i rom nummer 4 med gantrykran<sup>2</sup> nr. 1 ble avsluttet klokken 1242.

Klokken 1425 instruerte overstyrmannen dekkbesetningen om å iverksette sikring av gantrykran nr. 1. Båsen og dekkskadetten, som på dette tidspunktet holdt på med arbeid i rom nummer 2, kom opp på dekk og gikk opp i kranen for å starte arbeide.



Figur 1: Forenklet skisse av gantrykran sett ovenfra.

Båsen opererte traversen fra kranhuset som er plassert under og i forkant av traversen. Traversen ble festet til det uttrekkbare taket på babord side. Med traversen ble det uttrekkbare taket trukket inn mot senter av kranen. Da taket var riktig plassert sikret kadetten og båsen dette, i det faste taket, med de fire sikringsboltene (se figur 1). Elektrikeren kom nå opp og overtok operasjonen av traversen. Styrbord uttrekkbare tak ble festet til traversen og kjørt inn mot senter.

<sup>1</sup> Ni lasterarbeidere, en superkargo og en førstehjelper fra landanlegget

<sup>2</sup> Portalkran

Båsen sikret taket med de to sikringsboltene på forre bærebjelke. Dekkskadetten sikret taket med de to sikringsboltene på aktre bærebjelke.

Traversen ble kjørt i senterposisjon, hvorpå båsen sikret denne i forkant. Deretter gikk han til aktre bærebjelke for å vise dekkskadetten hvordan sikringen av traversen i akterkant skulle utføres. Elektrikeren sikret løpekatten i senter av traversen. Etter at denne fasen av sikringsarbeidet var utført forble båsen, elektrikeren og kadetten oppe i krana. Klokken 1430 begynte overstyrermannen og matrosen å lukke luken på lasterom nummer 4. Gantrykran nr. 1 ble benyttet til dette arbeidet. Etter at luken var stengt gikk overstyrermannen til dekkskontoret og matrosen til manøverplattformen for å svinge inn jibbene.

Ettersom utsikten fra manøverplattformen og opp til forre og aktre bærebjelke, hvor det videre sikringsarbeidet skulle foretas, er begrenset kalte matrosen opp elektrikeren på UHF radiosambandet og ba om klarering til å starte operasjonen med å svinge inn jibbene. I tillegg til matrosen og elektrikeren hadde også båsen UHF radiosamband. Elektrikeren konstaterte, ved selvsyn, at både kadetten og båsen befant seg i trygge posisjoner og ga klarsignal. Etter mottatt klarsignal senket matrosen de hydrauliske sikringsstemplene for jibbene og startet innsvingingen. De elektriske følerne konstaterte at det uttrekkbare taket var trukket inn og sikret, og de fire jibbene ble satt i bevegelse.



Figur 2: Ulykkessted oppe på aktre bærebjelke, styrbord side, i gantrykran nr.1.

Samtidig som operasjonen med å svinge inn jibbene startet, befant elektrikeren seg på traversen. Båsen og kadetten befant seg nær senter av aktre bærebjelke. Etter å ha gitt klarsignal til å starte operasjonen med å svinge inn jibbene ga elektrikeren båsen beskjed om at lukene i beskyttelsesveggene ute ved de ytre låseboltene måtte åpnes. Elektrikeren beveget seg frem på forre bærebjelke og åpnet lukene på begge sider. Han beveget seg deretter ut av selve overbygget på kranen og ut på fremre bærebjelke for å observere jibbene under lukkeprosessen.

Båsen ga kadetten beskjed om å åpne luken for endestopperen på babord aktre bærebjelke. På vei mot luken så kadetten at båsen kontrollerte arbeidet kadetten



hadde gjort med sikring av traversen. Kadetten åpnet babord luke og sjekket deretter sikringen av det uttrekkbare taket ved ytre sikringsbolt før han gikk innover mot senter av bærebjelken igjen. På vei innover bærebjelken observerte han at båsen stod ute ved den ytre sikringsbolten for det uttrekkbare taket styrbord, akterut (se figur 1). Kadetten snakket til båsen, men fikk ikke svar. Han gikk derfor utover mot båsen og så da at denne var truffet av endestopperen på styrbord akter jibb. Han ropte at båsen var klemt av endestopperen for traversen. Matrosen som befant seg nede på manøverplattformen hørte dekkskadettens rop, forstod at noe var galt og begynte å svinge jibbene ut igjen.

Elektrikeren hørte også dekkskadettens rop og gikk inn i krana for å finne ut hva som hadde skjedd. Han så at båsen var klemt av endestopperen. Mens han løp mot ulykkesstedet informerte han om ulykken og tilkalte hjelp via UHF-radiosambandet.

Elektrikerens rop over UHF – radiosambandet ble oppfattet av styrmannen som var på dekk for å overvåke flytting av tre containere fra luke nr. 8 til luke nr. 11, og av overstyrmannen og kapteinen som begge oppholdt seg på kontoret i et møte med superkargoen. Alle tok seg raskt til ulykkesstedet.

Tidspunkt for ulykken anslås til et sted mellom 1445 og 1450. Skipets styrmann (førstehjelpsansvarlig) som oppfattet elektrikerens varsel over UHF sambandet, samt førstehjelpspersonen fra landanlegget, som allerede var om bord, ankom ulykkestedet etter kort tid og overtok behandlingen av båsen. På anmodning fra kapteinen tilkalte superkargoen medisinsk assistanse fra land. Medisinsk personell samt politi kom om bord ca. klokken 1520. Ambulanse ankom klokken 1530. Tross rask handling fra skipets besetning og tilgang på ekstern medisinsk kompetanse sto ikke båsens liv til å redde. Klokken 1617 blir kapteinen informert av superkargoen om at båsen hadde omkommet.

### **1.3 Rederiet og flåte**

MS Star Java eies av Grieg Shipping AS. Grieg Shipping AS er en del av Grieg Shipping Group med kontorer i Bergen og Oslo, og med avdelingskontorer i USA, Kina og på Filippinene. Selskapet opererer per i dag en flåte på 23 ”open hatch”<sup>3</sup> bulkskip utstyrt med gantrykraner. Skipene og kranene er utviklet for frakt av skogbruksprodukter som cellulose og papir. Skipene går på langsiktige kontrakter for Star Shipping. Utformingen av kranene på alle skipene gjør dem godt egnet til å laste og losse i områder med lite utbygd infrastruktur. Fartøyene operer derfor på steder på vestkysten av Canada hvor mindre samfunn er bygget opp rundt skogbruksindustri. Rederiets fartøyer er bygget i perioden fra midten av 80-tallet og frem til 2006. Rederiet har også under bygging neste generasjons skip i form av 4 nye ”open hatch” bulkskip, også utrustet med gantrykraner. Samtlige av rederiets skip er bemannet med filippinske sjøfolk. Rederiet er sertifisert i henhold til ISM koden og hadde på ulykkestidspunktet gyldig ”Document of Compliance” (DOC).

Rederiet har vært imøtekommende og har bidratt i tilretteleggingen av havarikommisjonens sikkerhetsundersøkelse etter ulykken om bord i MS Star Java.

---

<sup>3</sup> ”Open hatch” bulkskip. Skip med rektangulært lasterom hvor lastelukene er like store som lasterommet

## 1.4 Skipet

MS Star Java er rederiets nyeste "open hatch" bulkskip. MS Star Java er bygget ved Mitsui Engineering & Shipbuilding, Tamano Works i Japan i 2006 og har en største lengde på 198,00 meter. Skipet har 11 lasterom på totalt 61 489 m<sup>3</sup>, og en dødvekttonnasje<sup>4</sup> på 44 692 tonn. Skipet er utrustet med to gantrykraner (se figur 3) og går hovedsakelig med skogbruksprodukter fra Nord – Amerika og Canada til Østen, og med forskjellig stykkgoods tilbake.

Alle skipets nødvendige myndighetssertifikater og klassesertifikat var gyldige på ulykkestidspunktet.



Figur 3: Gantrykraner (Bildet er fra Star Isfjord).

## 1.5 Organisering av arbeidet om bord.

MS Star Java har en besetning på 19 filippinske sjøfolk. Dekksbesetningen består av kaptein, tre dekksoffiserer, og syv dekksmannskaper, inkludert en kadett. Maskinbesetningen består av maskinsjef, to maskinoffiserer, en elektriker, og to maskinmannskaper. I tillegg er det to mann knyttet til forpleining. Arbeidet i dekkdepartementet om bord er tradisjonelt organisert med 3-vakt system i sjøen hvor vaktene går 4 timer på med påfølgende 8 timer fri to ganger i døgnet. Hver av vaktene består av en vakthavende navigatør og en fra dekksmannskapet. Øvrige dekksmannskaper går som dagmenn. Under landligge brytes sjøvaktene og det etableres et system med 6 timers vakter hvor vaktene går 6 timer på og 6 timer av. Hver vakt består av en dekksoffiser og to dekksmannskaper. Øvrige dekksmannskaper går dagmenn og bistår i laste- og losseoperasjoner etter behov. Fartøyet er klasset for å gå med ubemannet maskinrom (E0), hvilket betyr at maskinbesetningen går som dagmenn og er organisert i E0-vakter når maskinrommet er ubemannet.

Mannskapene om bord rekrutteres gjennom et bemanningsselskap på Filippinene<sup>5</sup>. Returraten for rederiets mannskaper er høy, og mange av besetningsmedlemmene har seilt lenge i rederiet og holder dermed generelt et høyt erfaringsnivå i forhold til skipstype og kranutrustning. Ved ankomst av nytt personell gjennomføres en familiarisering som blant annet omfatter skipets kranutrustning. Det gjennomføres

<sup>4</sup> Uttrykk for skipets lasteevne

<sup>5</sup> Seabound Maritime Services Inc. Manilla, Filippinene

også spesiell trening av personell som involveres i operasjon og sikring av skipets kraner. Når det gjelder opplæring i sikring av kraner viser prosedyrene i rederiets sikkerhetsstyringssystem til kranprodusentens operasjonsprosedyrer. Opplæringen om bord foregår i hovedsak som praktisk trening i arbeidssituasjonen hvor uerfarne mannskaper lærer av de med erfaring.

De besetningsmedlemmene som var direkte eller indirekte involvert i ulykken har / hadde følgende bakgrunn og ansvarsområder ombord:

*Kapteinen* om bord (55 år) er meget erfaren på skipstypen. Han har vært kaptein om bord i Star Java siden fartøyet ble levert fra verftet november 2006. Han har tidligere tjenestegjort om bord på et av Star Javas søsterskip og har totalt 15 år i rederiet.

*Overstyrmannen* (31 år) har den overordnede ledelsen av arbeidet i dekkdepartementet og rapporterer til skipets kaptein. Dette inkluderer blant annet ansvar for laste- og losseoperasjoner, dekksmannskapenes sikkerhet og ansvar for operering og sikring av fartøyets kraner. Overstyrmannen hadde vært om bord i Star Java siden mai 2008. Han har tidligere erfaring fra flere av rederiets andre skip som også er utstyrt med gantrykraner.

*1. styrmannen* (33 år) var vakthavende offiser på dekk. Han har blant annet ansvar for fartøyets sanitetstjeneste. Styrmannen hadde vært om bord i Star Java siden mars 2008.

*Båsen* (57 år) som omkom i ulykken var en meget erfaren sjømann. Han hadde vært i rederiet siden 1989 og kom om bord i Star Java i mai 2008. Båsen forestår den daglige ledelsen av dekksmannskapene og rapporterer til overstyrmannen. Båsen har, blant andre oppgaver, spesielt ansvar for å påse at kranene er sikret før sjøreiser. Båsen skal også sørge for at dekksmannskapene bruker og opererer dekksutstyr og dekksmaskineri på en korrekt og sikker måte.

*Elektrikeren* (26 år) hadde et spesielt ansvar for vedlikehold av skipets gantrykraner og rapporterer til skipets maskinsjef. Elektrikeren skal også delta i sikring av kranene. Han hadde vært om bord i Star Java siden januar 2008. Dette var hans første tur som selvstendig elektriker, men han hadde tidligere vært om bord i et av Star Javas søsterskip, samt et annet av rederiets skip.

*Matrosen* (44 år) hadde lang fartstid i rederiet og derigjennom mye erfaring med gantrykraner. Han kom om bord i Star Java i juni 2008. Matrosen har blant annet som oppgave å delta i sikring av skipets kraner.

*Dekkskadetten* (18 år) hadde sin første jobb til sjøs om bord på Star Java. Han kom om bord i fartøyet i juni 2008. Dekkskadetten har blant annet som oppgave å delta i sikring av skipets kraner.

Organiseringen av arbeidet med sikring av skipets kraner er nevnt i flere spesifikke instruksjoner i rederiets sikkerhetsstyringssystem. For sikring av kranene om bord i det enkelte fartøy vises til kranprodusentens operasjonsprosedyrer. Produsentens operasjonsprosedyrer for kranene om bord på MS Star Java fokuserer i liten grad på personellsikkerhet i forhold til sikring av kran. Personellsikkerhet er omtalt i

kapittel 1.1 og relevant for sikringsoperasjonene begrenser det seg til at kranen ikke skal kjøres, eller at noen deler av kranen skal beveges, hvis andre enn kranoperatøren er i eller på kranen. I henhold til denne prosedyren skal det således ikke oppholde seg personell oppe på bærebjelkene når jibbene manøvreres. Personell som har sikret de uttrekkbare takene forutsettes å klatre ned på dekk før jibbene svinges inn.

## **1.6 Konstruksjon av kran**

MS Star Java er utstyrt med to av rederiets nyeste type gantrykraner produsert av Mitsui Engineering & Shipbuilding Co. Ltd.. Kranene benyttes både til lasthåndtering og til å løfte og forflytte de store lastelukene. Kranenes konstruksjon består av fire ben (ett i hvert hjørne), knyttet sammen av bærebjelker (se figur 1). Kranen har en løftekapasitet på 68 tonn. For å muliggjøre tilgang til de øverste delene av kranene er det arrangert utvendige og innvendige ledere som fører opp på bærebjelkene. Det er også en gangpassasje med rekkverk oppe på bærebjelkene.

Hele kranarrangementet kan forflyttes langs skips på skinner og plasseres over lasterommet som skal lastes eller losses. Oppe på bærebjelkene er det en travers som kan beveges tverrskips. I denne igjen finnes en løpekatt som kan beveges i langs skips retning og som benyttes til å heve og senke lasten. Kranene går fra borde til borde og kan i tillegg forlenges ut over skutensiden ved hjelp av to jibber, på hver side av kranen, som kan svinges ut. På denne måten kan kranen operere og håndtere last inntil åtte meter utenfor skutensidene. For at traversen ikke skal kunne kjøres ut over bærebjelkene er jibbene påmontert endestoppere som danner en fysisk sperring for traversen når jibbene er svingt inn. For å beskytte lasten under lasting og lossing er kranen utstyrt med fast tak, i tillegg kan et uttrekkbart tak kjøres ut over jibbene. Oppe på bærebjelkene er kranen utstyrt med tette beskyttelsesvegger. For å gjøre laste- og losseoperasjonen nærmest upåvirket av vær og vind er kranen i tillegg utstyrt med nedtrekkbare ”skjørt” fra bærebjelkene og ned til lukekarmene.

## **1.7 Sikring av kran**

Når kranene har vært i bruk må de klargjøres og sikres før neste sjøreise. Første fase av denne klargjøringen innebærer at det uttrekkbare taket over jibbene, dersom dette har vært i bruk, trekkes inn og sikres.

Det uttrekkbare taket trekkes inn ved å benytte traversen. Denne festes i takkonstruksjonen og det uttrekkbare taket dras inn under kranens faste tak. Det uttrekkbare takets sikringsarrangement er plassert i takets hjørner og består av fire bolter som skrues manuelt på plass. For å hindre at jibbene svinges inn mens taket er ute er det i tilknytning til sikringsboltene montert elektriske følere som gjør at jibbene ikke kan beveges før alle sikringsboltene er på plass. Etter at sikringsboltene er skrudd inn skal de to ytterste boltene igjen sikres mot å løsne ved at det festes en kjetting til den T – formede skrumekanismen.

Neste fase av arbeidet med klargjøring av kranen for sjøreise starter når det uttrekkbare taket er sikret. Da parkeres traversen i midtposisjon og sikres med bolter. Sikringen mot at traversen kan kjøres utfor bærebjelkene skjer automatisk når jibbene svinges inn. En innretning montert vinkelrett på hver jibb fungerer som endestoppere for traversen når jibbene er innsvingt. Disse endestopperne (se figur

1 og 2) kommer inn gjennom luker i kranens forre og aktre beskyttelsesvegg, under de ytterste sikringsboltene for det uttrekkbare taket og i en høyde på ca. en meter over bærebjelkene (gangpassasjen). De to ytterste sikringsboltene for det uttrekkbare taket er plassert i området hvor endestopperen for traversen kommer inn når jibbene svinges inn.

Jibbene er under lasting og lossing sikret i utlagt posisjon ved hjelp av hydrauliske sikringsstempler som må trekkes ned før jibbene svinges inn. Innsvinging av jibbene gjøres fra et manøverpanel på en plattform nede på kranens forre babord ben. Etter at jibbene er svingt inn sikres disse mot fremre og aktre dragere med mekaniske sikringsbolter.

Til slutt kjøres gantrykranene helt akterut på dekket og parkeres. Langskips forflytning av kranene gjennomføres fra manøverplattformen nede på kranens ben.

## **1.8 Konstruksjon av stopperfunksjon for travers (endestopper)**

Endestopperen for traversen er en innretning montert vinkelrett på de fire jibbene. Når jibbene svinges inn dreies samtidig endestopperne inn gjennom kranens forre og aktre beskyttelsesvegger i en høyde på ca. en meter over gangpassasjen på bærebjelkene, rett under de T – formede skrumekanismene for sikring av de uttrekkbare takene. Figur 2 viser endestopperen på vei inn gjennom luka. Den T – formede skrumekanismen for sikring av det uttrekkbare taket er rett over endestopperen for traversen.

Før jibbene kan svinges inn må de hydrauliske sikringsstemplene trekkes ned. Dette gjøres fra manøverplattformen nede på babord kranben og tar ca. 3 sekunder. Utløsning av de hydrauliske sikringstemplene gir en markant lyd når man befinner seg på gangpassasjen oppe på kranen. Fra innsvingingen av en jibb igangsettes tar det 58 sekunder til endestopperen kommer til syne innvendig i de lukkede kranene. Fra endestopperen for traversen blir synlig i luka i forre og aktre vegg til jibbene er helt innsvingt, tar det ca. 10 sekunder. Innsvinging av jibbene er knapt hørbar.

Det er montert elektriske følere på sikringsboltene for det uttrekkbare taket slik at det ikke er mulig å bevege jibbene før taket er sikret.

## **1.9 Endring av krandesign i Grieg flåten (fra 80-tallet frem til 2006).**

I takt med markedets krav om å kunne gjennomføre laste- og losseoperasjoner under alle slags værforhold har rederiet, i samarbeid med kranprodusenten, bidratt til en kontinuerlig utvikling av skip- og krandesign. De første generasjonene kraner var helt åpne og manøvrering av jibbene foregikk på manøverstasjoner for hver enkelt jibb oppe på kranen. Nyere generasjoner kraner er designet med faste tak over kranen. Senere også utrustet med uttrekkbare takkonstruksjoner, nedtrekkbare ”skjørt” og tette vegger i for- og akterkant oppe på kranen. Dagens kraner kan tettes på en slik måte at lasten kan lastes og losses uten å bli eksponert for vær og vind. Manøvrering av jibbene er på de seneste generasjoners kraner flyttet fra sin opprinnelige plassering oppe på krana, i tilknytning til hver av de fire jibbene, til en sentralisert manøvreringsposisjon som er plassert nede på ett av kranbena.

Den første generasjonen gantrykraner var helt åpne, uten noen form for tak eller

vegger som beskyttet lasten mot vær og vind. Dette var det vanlige krandesignet fram til 1985 / 1986. Figur 4 viser gantrykranene på MS Star Atlantic.



Figur 4: Åpen gantrykran.

All betjening av jibber, travers og løpekatt foretas oppe på bærebjelkene. Manøvreringspanelene for forre jibber er plassert på forre bærebjelke ute ved endestopperne, mens manøvreringspanelene for aktre jibber er tilsvarende plassert på aktre bærebjelke. Jibbene manøvreres en og en, og det er svært god oversikt fra manøvreringsposisjonene.

Etter hvert kom behovet for å beskytte lasten mot regn under laste- og losseoperasjoner. Fra 1985 / 1986 ble de fleste kranene levert med tak. Figur 5 viser gantrykranene på MS Star Frazer.



Figur 5: Delvis lukket gantrykran.

I tillegg til fast tak har dagens kranegenerasjon uttrekkbare tak på styrbord og babord side som kan kjøres ut over jibbene. Videre er de øverste delene av kranene (fra bærebjelkene og opp til taket) beskyttet av faste vegger i forkant og akterkant. Dette er det vanligste krandesignet for kraner levert etter 1994 / 1995. Figur 6 viser gantrykran nr. 2 forfra på MS Star Java.



Figur 6: Lukket gantrykran.

På dagens kranegenerasjon er operasjonen av jibbene flyttet ned til en manøvrerplattform på forre babord kranben. På de første generasjonene av gantrykrana ble de fire jibbene manøvrert hver for seg.

På den siste generasjonen gantrykran kan jibbene opereres hver for seg, to og to eller alle fire samtidig. Betjeningspanelet er arrangert slik at de fjærbelastede trykknappene for betjening av jibbene må holdes inne når jibbene svinges ut og inn. Jibbenes bevegelse stopper umiddelbart når det manuelle trykket på knappene opphører.

### 1.10 Dagens regelverk

Forhold knyttet til personsikkerhet reguleres gjennom ASH forskriften<sup>6</sup>. For skip som skal ha sikkerhetsstyringssystem skal rederiet sikre at de krav som følger av nevnte ASH forskrift ivaretas gjennom sikkerhetsstyringssystemet. I forskriften stilles blant annet krav til at farer om bord skal avdekkes. Når faren er avdekket, skal det foretas en vurdering av den risiko faren utgjør. Slik risikovurdering skal foretas regelmessig. Resultatene av risikovurderingen skal dokumenteres skriftlig. Dersom det avdekkes risiko for arbeidstakernes sikkerhet og helse, skal det iverksettes nødvendige tiltak for å fjerne eller redusere farene.

Krav til system for sikkerhetsstyring reguleres gjennom ISM forskriften<sup>7</sup>. Forskriften kommer blant annet til anvendelse på norske lasteskip med bruttotonnasje på 500 eller mer. I henhold til § 2 i forskriften skal ethvert rederi ha et sikkerhetsstyringssystem som dekker både landorganisasjonen og det enkelte skip i samsvar med ISM koden.

Bestemmelser om konstruksjon, produksjon og bruk av kraner på norske skip er regulert i forskrift om laste- og losseinnretninger<sup>8</sup>. Forskriften stiller detaljerte krav og fokuserer i all vesentlighet på kranens konstruksjon og styrke, samt testing, ettersyn og bruk. Forskriften skiller mellom kravene til godkjenning avhengig av om kranen produseres i Norge eller i utlandet. Kraner produsert i Norge skal sertifiseres av spesielt sakkyndige personer eller verksteder godkjent av

<sup>6</sup> Forskrift 1. januar 2005 nr. 8 om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for arbeidstakere på skip

<sup>7</sup> Forskrift 14. mars 2008 nr. 306 om sikkerhetsstyringssystem på norske skip og flyttbare innretninger

<sup>8</sup> Forskrift 17. januar 1978 nr. 4 om laste- og losseinnretninger på skip

Sjøfartsdirektoratet. Kraner produsert utenfor Norge kan sertifiseres av produsenten selv dersom skipsføreren eller rederiet finner at verkstedet har nødvendig prøveutstyr og personell med tilstrekkelige kvalifikasjoner på området.

## 1.11 Rederiets sikkerhetsstyringssystem

Rederiet har etablert et sikkerhetsstyringssystem<sup>9</sup> i tråd med IMO`s ISM kode<sup>10</sup>. Systemet er etablert med tre nivåer:

Nivå 1 omfatter de overordnede målene og strategiene, samt beskrivelser av organisasjonen og deres aktiviteter.

Nivå 2 omfatter overordnede prosedyrer for selskapets aktiviteter.

Nivå 3 omfatter blant annet de fartøysspesifikke operasjonsmanualene, instruksjoner, inkludert stillingsinstruksjoner for mannskapet om bord, HMS(ASH) dokumentasjon, opplærings- og øvingsmanualer og diverse sjekklister.

Rederiets sikkerhetssystem er generisk og prosedyrene omfatter samtlige av rederiets fartøyer. Skipets kraner er omtalt i flere spesifikke instruksjoner i rederiets sikkerhetsstyringssystem. Familiariseringen av nyankommet personell, samt den spesielle opplæringen av personell som involveres i operasjon og sikring av skipets kraner, er beskrevet i egne prosedyrer og sjekklister.

Rederi og kaptein har ansvar for kontinuerlig forbedring av sikkerhetsstyringssystemet ved blant annet å gjennomføre interne sikkerhetsrevisjoner for å verifisere at virksomhet angående sikkerhet og hindring av forurensning er i samsvar med sikkerhetsstyringssystemet. Rapporter (SAFIR)<sup>11</sup> om ulykker, nestenulykker, uoverensstemmelser og farlige situasjoner er viktige elementer i rederiets kontinuerlige forbedring av helse- miljø og sikkerhet. Slike rapporter sendes rederiet for analyse. Rederiet vurderer behovet for om tiltak skal iverksettes og hvorvidt informasjon om hendelsen skal sendes rederiets øvrige skip.

Rederiet gjennomfører jevnlig revisjoner av sikkerhetsstyringssystemet (ledelsens gjennomgang). Skipets kaptein har ansvaret for å gjennomgå sikkerhetsstyringssystemet om bord, og innrapportere eventuelle mangler til den landbaserte ledelsen (kapteinens gjennomgang). Et av hovedpoengene med denne gjennomgangen er å se at det er samsvar mellom prosedyreverket og faktisk arbeidsgjennomføring om bord.

Helse-, miljø- og sikkerhetsforhold om bord ivaretas også gjennom skipets verneombudsordning. Det gjennomføres månedlig såkalte PEC – møter (Protection and Environment Committee<sup>12</sup>) hvor verneombudene og skipsledelsen møtes. Her blir ulykker og nestenulykker diskutert og fulgt opp, også hendelser som via landorganisasjonen rapporteres fra rederiets øvrige skip. Det gjennomføres månedlige allmøter hvor alle om bord kan ta opp sikkerhets spørsmål. Skipets offiserer har også ukentlige møter hvor hensikten blant annet er å følge opp helse-, miljø- og sikkerhetsforhold. Skipet sender årlig inn rapport fra arbeidet i verne- og

---

<sup>9</sup> Safety, Security and Quality Management System (SSQM-System)

<sup>10</sup> International Safety Management Code (IMO Res. A 741(18))

<sup>11</sup> Safety Improvement Report

<sup>12</sup> Verne- og miljøutvalg



miljøutvalget. Arbeidet og erfaringene fra PEC møtene er også et viktig verktøy for kapteinen i hans gjennomgang av sikkerhetsstyringssystemet.

## 1.12 Myndighetenes tilsyn

MS Star Java er registrert i Norsk Internasjonalt Register (NIS). For skip som er registrert i NIS har norske myndigheter delegert all periodisk myndighetskontroll til fem anerkjente klasseinstitusjoner<sup>13</sup>. For å påse at ordningen fungerer som forutsatt gjennomfører Sjøfartsdirektoratet revisjoner av klasseinstitusjonene. Detaljene om ordningen fremgår av avtaler mellom Nærings- og handelsdepartementet (NHD) og de respektive klasseselskapene.

I forhold til MS Star Java og rederiet Grieg Shipping AS innebærer NIS - avtalen at DNV skal gjennomføre førstegangsbesiktelse, samt senere periodiske kontroller av skip og utstyr, med unntak av laste- og losseinnretninger. Med nevnte unntak har DNV foretatt inspeksjoner og utstedt relevante sertifikater relatert til skip og utstyr.

DNV er på vegne av Sjøfartsdirektoratet også tilsynsmyndighet i forhold til rederiets og skipets sikkerhetsstyringssystemer. DNV forestår gjennom denne tilsynsrollen verifisering og godkjenning av rederiets sikkerhetsstyringssystem, både i landorganisasjonen og om bord på fartøyene. De skal kontrollere at selskapet og ledelsen om bord opererer i samsvar med det godkjente sikkerhetsstyringssystemet. Når det gjelder ISM-sertifikater utstedte DNV midlertidig "Safety Management Certificate" (SMC) ved levering av skipet. "Document of Compliance" (DOC) ble utstedt 10. juni 2007 til Grieg Shipping Group AS. "Safety Management renewal" (revisjon) ble utført om bord i skipet av DNV Vancouver 19. april 2007. Fulltids sertifikat ble utstedt av DNV 14. juni 2007 med gyldighet til 19. april 2012.

Når det gjelder gantrykranene om bord på MS Star Java er disse testet og sertifisert av produsenten Mitsui Engineering & Shipbuilding Co. Ltd, 16. oktober 2006. Til tross for at det ikke var krav om det var en representant fra International Cargo Gear Bureau Inc<sup>14</sup> tilstede under testene.

## 2. ANALYSE

### 2.1 Innledning

Ulykken skjedde da båsen oppholdt seg oppe på gantrykran nr. 1, på gangpassasjen på styrbord side av aktre bærebjelke og under ytre sikringsbolt for det uttrekkbare taket, da jibbene ble svingt inn. De elektriske følerne på sikringsboltene for styrbord uttrekkstak hadde konstatert at taket var sikret. I motsatt fall hadde det ikke vært mulig i igangsette innsvingingen av jibbene og det skulle således ikke være nødvendig å kontrollere sikringen. Det har ikke vært mulig å klarlegge hvorfor båsen befant seg ved ytre sikringsbolt helt til han ble klemt av endestopperen. Etter å ha åpnet luken for endestopperen kan han ha vært opptatt

---

<sup>13</sup> Det norske Veritas (DNV), American Bureau of Shipping (ABS), Lloyds, Germanischer Lloyd (GL) og Bureau Veritas (BV)

<sup>14</sup> Internasjonalt anerkjent firma for kontroll og sertifisering av kraner

med å kontrollere kjettingen som skal festes til den T – formede skrume mekanismen på sikringsbolten i aktre hjørne på styrbord uttrekkstak. Dette begrunnes blant annet i hvor båsen ble klemt og stillingen han ble funnet i. I følge rederiet og besetningen om bord var båsen en svært ansvarsfull og pliktoppfyllende sjømann. Ser man dette i sammenheng med at sikringsarbeidet i nevnte område var utført av en uerfaren kadett kan det antas at han var opptatt med å kontrollere/feste nevnte kjetting.

Når ulykken først skjedde fikk den verst tenkelig utfall. Det har sammenheng med utformingen og plasseringen av endestopperne som er påmontert jibbene for å sikre traversen. Disse endestopperne kommer inn gjennom kranens forre og aktre beskyttelsesvegger og passerer bærebjelkene, og dermed gangpassasjen, i en høyde på ca. en meter akkurat under ytre sikringsbolt for uttrekkstaket. Med bakgrunn i dette mener havarikommisjonen at det er behov for å se nærmere på selve krandesignet.

Det at båsen befant seg ved ytre sikringspunkt på det tidspunkt innsvingingen av jibbene ble igangsatt tilsier at det er grunn til å se på organisering, ledelse og kommunikasjonsrutinene, i forbindelse med sikring kranene.

Analysen inkluderer også en vurdering av hvorvidt rederiets sikkerhetsstyringssystem, dagens regelverk og tilsynsordning er tilstrekkelig med tanke på å ivareta personellsikkerheten ved sikring av gantrykranene.

## **2.2 Konstruksjon av stopperfunksjon for travers (endestopper)**

Endestopperne for traversen er konstruert på samme måte på siste generasjon gantrykraner som på tidligere generasjoner kraner. Konstruksjonen av endestopperne er således ikke endret i takt med utviklingen med stadig større grad av tildekking av kranene. På de nyeste kranene med endevegg vil endestopperen ikke være synlig fra gangpassasjen på bærebjelkene før den kommer til syne innvendig i de lukkede kranene. Fra endestopperen for traversen blir synlig i luka i forre og aktre vegg til jibbene er helt innsvingt, tar det ca. 10 sekunder. Innsvinging av jibbene er knapt hørbar.

Så lenge det er mulig å bevege seg i området fremstår endestopperne for traversen som et sikkerhetsproblem i forhold til bevegelsen tvers over gangpassasjen i samme område som ytre sikringsbolt er plassert.

## **2.3 Endring av krandesign i Grieg flåten (fra 80 – tallet frem til 2006)**

Den første generasjonen gantrykran var helt åpen, og manøvrering og sikring av jibber, travers og løpekatt ble foretatt på bærebjelkene oppe i kranene. Når jibbene svinges inn kommer stopperen for traversen inn over gangpassasjen på bærebjelkene i en høyde på ca. 1 meter, men fordi krankonstruksjonen er åpen og oversiktlig representerer ikke denne tekniske løsningen et stort sikkerhetsproblem på de første generasjonene gantrykraner.

Senere generasjoner kraner har blitt mer lukket. I tillegg har posisjonen for manøvrering av jibbene blitt flyttet ned på forre babord kranlegg, samtidig som sikring av tak, travers, løpekatt og jibber foretas oppe i krana.

Fra manøverplattformen nede på kranbenet er det ikke mulig å se gangpassasjen på forre drager eller gangpassasjen på babord side av aktre drager (se figur 7). Avhengig av løpekattens plassering er det heller ikke mulig å se gangpassasjen på styrbord side av aktre drager.



Figur 7: Utsikt fra manøverplattform.

Flyttingen av manøvreringspanelet ned på forre babord kranben, kombinert med økende tildekking av krantoppen har, etter havarikommisjonens oppfatning, bidratt til å redusere oversikten i hele sikringsoperasjonen og dermed redusert sikkerheten for involvert personell.

## 2.4 Organisering av arbeidet om bord

Med bakgrunn i skipets etablerte vaktsystemer, besetningens størrelse og skipets seilingsmønster i perioden før ulykken anser ikke havarikommisjonen at "fatigue"<sup>15</sup> er en medvirkende årsak til ulykken. Dette bekreftes i intervjuene med involvert personell.

Overstyrmannen hadde ulykkesdagen instruert dekkbesetningen om å iverksette sikring av gantrykran nr. 1. Dette arbeidet ble utført av båsen, elektrikerer, matrosen og dekkskadetten. I henhold til arbeidsinstruksen er det overstyrmannen som har det overordnede ansvaret for å sikre kranene. Han deltok imidlertid ikke i det praktiske arbeidet. I henhold til arbeidsinstruksen skal båsen forsikre seg om at kranene er sikret før sjøreise og de øvrige involverte skal delta i sikring av kranen. Under operasjonen med å svinge jibbene inn for å klargjøre kranen befant det seg personell oppe på kranen.

Den tekniske utviklingen i form av stadig større grad av tildekking av kranen, samt sentralisering og flytting av manøverpanelene har gradvis stillet økende krav til organisering, ledelse og kommunikasjon ved sikring av kranene. Organiseringen av arbeidet med å sikre kranen må, etter havarikommisjonens oppfatning, sees i sammenheng med resultatet av den tekniske utviklingen av kranen. Ettersom verken båsen, elektrikerer, matrosen eller dekkskadetten har hatt et klart ledelsesansvar for sikringsoperasjonen ble sikringsarbeidet, etter havarikommisjonens oppfatning, gjennomført på en tilsynelatende uformalisert

---

<sup>15</sup> Utmattelse, tretthet

måte. Opplysninger fremkommet i intervjuer med de som var involverte i sikringen av kranen tilsier også at arbeidet ble gjennomført litt tilfeldig og at ingen riktig visste hvem som ledet operasjonen. Havarikommisjonen finner ikke prosedyrer og arbeidsbeskrivelser i rederiets sikkerhetsstyringssystem, som i tilstrekkelig grad beskriver organiseringen, ledelsen og kommunikasjonslinjene som er nødvendig for å gjennomføre sikringsoperasjonen på en forsvarlig måte.

At rederiet har valgt en annen praktisk gjennomføring av operasjonen med å sikre kranene enn det kranprodusenten peker på i sin operasjonsprosedyre styrker, etter havarikommisjonens mening, ytterligere behovet for klar organisering, ledelse og kommunikasjon.

Disse utfordringene ser ikke ut til å være fanget godt nok opp underveis i forhold til personellsikkerhet generelt. Ulykken skjedde selv om operasjonen med å sikre kranene ble gjennomført av til dels erfarent personell som alle hadde gjennomgått familiarisering og opplæring i henhold til sikkerhetsstyringssystemet.

Med bakgrunn i utviklingen av krandesignet og valget av en annen praktisk arbeidsutførelse for sikring av kran enn det som forutsettes av kranprodusenten, har rederiet, etter havarikommisjonens vurdering, ikke fanget opp dette sikkerhetsproblemet. Havarikommisjonen kan ikke se at rederiet har gjennomført en risikovurdering, av de endrede forholdene, og med bakgrunn i denne risikovurderingen iverksatt nødvendige tiltak for å fjerne eller redusere farene.

## 2.5 Dagens regelverk

Både ISM forskriften og ASH forskriften omtaler rederiets ansvar i forhold til å etablere sikkerhetsbarrierer som kan eliminere eller redusere identifiserte farer. De to nevnte forskrifter skiller seg noe fra hverandre ved at ISM forskriften stiller krav til at det, om nødvendig, skal etableres barrierer mot identifiserte farer, mens ASH forskriften går lenger ved å stille krav om at farer *skal* identifiseres og, om nødvendig, at barrierer skal etableres. ASH forskriften er med andre ord mer offensiv i forhold til at farer skal avdekkes. Havarikommisjonen vil i den forbindelse påpeke viktigheten av at næringen er godt kjent med ASH forskriften.

Forskriften om konstruksjon og utforming av kraner er etter havarikommisjonens oppfatning en teknisk forskrift som i liten grad omhandler forhold relatert til personsikkerhet utover det å gi beskyttelse mot svikt i forbindelse med laste- og losseoperasjoner. Forskriften inneholder ikke krav om at det allerede i designfasen skal foretas risikovurderinger av operative forhold knyttet til operasjon og drift av kranen. Personsikkerhet i forhold til operasjon av kranen reguleres per i dag generelt gjennom ISM forskriften og ASH forskriften. Ingen av de nevnte forskrifter kommer imidlertid til anvendelse i forbindelse med designutvikling av kraner. Konsekvensen av dette kan være en forventning fra kranprodusenten om at personsikkerheten i forbindelse med operasjon av kranen ivaretas av organisatoriske barrierer.

Havarikommisjonen oppfatter det som underlig at regelverket for laste- og losseinnretninger stiller andre og lempeligere krav til hvem som kan foreta testing og godkjenning av kraner produsert i utlandet i forhold til kraner produsert i Norge.

## 2.6 Rederiets sikkerhetsstyringssystem

Når det gjelder prosedyrer for operasjon og sikring av de spesifikke gantrykranene som befinner seg om bord i det enkelte fartøy, viser rederiets sikkerhetsstyringssystem til operasjonsprosedyrer utarbeidet av kranprodusenten. For Star Javas del er operasjonsprosedyrene samlet i en av totalt elleve permer fra kranprodusenten. Produsentens operasjonsprosedyrer fokuserer, etter havarikommisjonens oppfatning, i liten grad på personellsikkerhet under de forskjellige operasjonene relatert til sikring av kranene.

Det er lang tradisjon i rederiet for å gjennomføre sikring av kranene på lignende måte som det ble gjort om bord på MS Star Java. Denne praktiske arbeidsformen er ikke i overensstemmelse med kranprodusentens operasjonsprosedyre for sikring av kran. Avviket mellom eksisterende prosedyrer og den praktiske arbeidsformen som er valgt for sikring av kraner er, etter havarikommisjonens oppfatning, ikke oppfanget av rederiets systemer for kontinuerlig forbedring.

At avviket ikke er oppfanget i rederiets og kapteinens gjennomganger kan, etter havarikommisjonens vurdering, relateres til at utviklingen i krandesignet har foregått gradvis og over lang tid. Opplæring av nye mannskaper foregår ved at erfarne mannskaper instruerer uerfarne i arbeidssituasjonen. Ser man dette i sammenheng med at mange av rederiets ansatte har lang erfaring, også tilbake fra åpne kraner, samt at rederiet historisk sett ikke har hatt alvorlige personulykker i forbindelse med sikring av kran tidligere, medvirker også dette til at avviket mellom prosedyrer og praktisk arbeidsmetode har forblitt uavdekket.

## 2.7 Myndighetenes tilsyn

Det foreligger dokumentasjon på at gantrykranene i forbindelse med sertifiseringen er testet med belastning slik det forutsettes i forskrift om laste- og losseinnretninger. Det fremgår imidlertid ikke av den omfattende krandokumentasjonen at kranene i forbindelse med sertifiseringen er vurdert i forhold til personsikkerhet. Etter havarikommisjonens syn kan det med dagens krav ikke forventes at tilsynet / kontrollen av kranarrangementet skal avdekke slike uheldige løsninger som konstruksjonen av endestopperne for traversen i dette tilfellet representerer. Dette er forhold som etter havarikommisjonens syn må ivaretas av brukerne, dvs. mannskapet og rederiet gjennom blant annet HMS – arbeidet om bord. En endring i forskrift om laste- og losseinnretninger som pålegger produsenten å bygge operasjonell sikkerhet inn i krandesignet vil også kunne bidra til å unngå slike uheldige løsninger.

Havarikommisjonen kan heller ikke se at tilsynet gjennom ISM – revisjoner skal være i stand til å avdekke og reagere på *alle* forhold som går på praktisk gjennomføring av arbeidsoppgaver om bord. Det systemorienterte tilsynet forutsettes å kunne vurdere om det er utarbeidet instruksjoner og arbeidsprosedyrer på områder hvor det er nødvendig. Tilsynet baseres blant annet på stikkprøver hvor det gjøres et utvalg av etablerte prosedyrer og at disse sammenholdes med faktisk arbeidsutførelse.

Havarikommisjonen anser det naturlig og riktig at mannskapet og rederiet, gjennom kapteinens og ledelsens gjennomgang, er de som best kan sørge for at prosedyrene

er dekkende og etterleves, og vil med bakgrunn i ulykken om bord i MS Star Java ikke tilrå endringer i dagens tilsyn.

### **3. KONKLUSJON**

#### **3.1 Konstruksjon av stopperfunksjon for travers (endestopper)**

Havarikommisjonen mener det bør søkes å finne alternative konstruksjonsmessige løsninger for stopperfunksjonen (endestopperen) for fremtidige kraner.

#### **3.2 Endring i krandesign innen Grieg flåten (fra 80 – tallet frem til 2006)**

Flyttingen av manøverposisjonen kombinert med at personell fortsatt befinner seg oppe på kranen under sikringsoperasjonen har, etter havarikommisjonens syn, medført ytterligere krav til organisering, ledelse og kommunikasjon. Denne problemstillingen adresseres i havarikommisjonens vurdering av organisering av arbeidet om bord.

#### **3.3 Organisering av arbeidet om bord**

Med bakgrunn i endringene i krandesign og valget av en annen praktisk gjennomføring av sikringsoperasjonen enn det som forutsettes i kranprodusentens operasjonsprosedyre, kan ikke havarikommisjonen se at Grieg Shipping har fanget opp og iverksatt nødvendige tiltak for å møte det økte sikkerhetsproblemet. Havarikommisjonen er av den oppfatning at rederiet skulle ha foretatt en risikovurdering av de nevnte forhold og med bakgrunn i denne risikovurderingen iverksatt nødvendige tiltak for å fjerne eller redusere farene. Havarikommisjonen finner ikke prosedyrer og arbeidsbeskrivelser i rederiets sikkerhetsstyringsystem, som ut fra den praktiske tilnærmingen rederiet har valgt, i tilstrekkelig grad klargjør organisering, ledelse og kommunikasjonslinjer som er nødvendig for å gjennomføre sikringsoperasjonen på en forsvarlig måte.

#### **3.4 Dagens regelverk**

Forutsatt at det forstås og etterleves anser havarikommisjonen regelverket som omfatter personellsikkerhet, ISM forskriften og ASH forskriften, for norske skip for å være tilstrekkelig i forhold til å forhindre ulykker tilsvarende arbeidsulykken om bord på Star Java 18. august 2008.

Havarikommisjonen observerer at det ikke stilles krav, allerede i designfasen, om risikovurderinger knyttet til operasjon av kraner. Dette kan medføre at effektive sikkerhetsbarrierer i forhold til operasjon ikke bygges inn i krandesignet og at personsikkerhet dermed i for stor grad blir avhengig av de organisatoriske forholdene knyttet til operasjon. Havarikommisjonen oppfatter dette som et sikkerhetsproblem og mener at grunnlaget for sikre operasjoner må legges allerede i designfasen.

Havarikommisjonen oppfatter det som underlig at regelverket for laste- og losseutstyr stiller andre og lempeligere krav til hvem som kan foreta testing og

godkjenning av kraner produsert i utlandet i forhold kraner produsert i Norge.<sup>16</sup> Havarikommisjonen kan imidlertid ikke se at dette har hatt betydning for den aktuelle ulykken.

### 3.5 Rederiets sikkerhetsstyringssystem (SMS)

Rederiets sikkerhetsstyringssystem generelt og forbedringssystemet spesielt har ikke fanget opp avviket mellom operasjonsprosedyrene og den praktiske arbeidsmetoden i forbindelse med sikring av kranen. Havarikommisjonen er av den oppfatning at dette har sammenheng med at utviklingen i krandesignet har skjedd gradvis over lang tid. Dette forholdet kombinert med at rederiet har mange faste mannskaper med til dels lang erfaring, også fra skipene med åpne kraner, samt at rederiet ikke har hatt alvorlige personulykker i forbindelse med sikring av kran tidligere, har medført at avviket ikke er oppdaget.

### 3.6 Myndighetenes tilsyn

Havarikommisjonen er av den oppfatning at forhold relatert til personsikkerhet om bord først og fremst må ivaretas av brukerne, dvs. mannskapet og rederiet gjennom blant annet HMS – arbeidet om bord. Tilsynet har ansvar for å revidere skipenes og rederienes sikkerhetsstyringssystem. Dette tilsynet baseres blant annet på å gjøre et utvalg av etablerte prosedyrer og kontrollere disse opp mot arbeidsutførelse. Havarikommisjonen finner det forståelig at en revisjon ikke nødvendigvis vil avdekke et slikt avvik mellom en etablert prosedyre og faktisk arbeidsutførelse.

### 3.7 Gjennomførte tiltak

Rederiet benytter i sitt sikkerhetsstyringssystem rapporterings- og forbedringssystemet SAFIR. På bakgrunn av ulykken om bord i Star Java 18. august 2008 og rapporteringen av ulykken i SAFIR, har rederiet foretatt en risikovurdering av arbeidet med sikring av gantrykranene og iverksatt forbedringstiltak. For samtlige av rederiets skip markeres området hvor endestopperen kommer inn over gangpassasjen på bærebjelken som farlig område (se figur 8). På rederiets skip med sistegenerasjons tildekkede kraner monteres i tillegg audioalarm som starter når jibbene svinges. Rederiet har hatt ulykken på Star

---

<sup>16</sup> Mottatt kommentar fra Sjøfartsdirektoratet i forbindelse med høringen: "I § 4(3) i forskrift 17. januar 1978 nr. 4 om laste- og losseinnretninger på skip. Den 4. paragrafen omhandler "krav til godkjent verksted og produsent", videre i 3. ledd i denne paragrafen står det "Utenlandske verksteder og produsenter: I utlandet anses verkstedet som autorisert verksted, kvalifisert verksted eller autorisert redskapsprodusent dersom skipsføreren eller rederiet finner at verkstedet har nødvendig prøveutstyr og personell med tilstrekkelige kvalifikasjoner på området".

Vi anser at § 4(3) i nevnte forskrift skal ses i sammenheng med § 1(4) i samme forskriften.

Den opprinnelige hensikten må således tolkes å være at Sjøfartsdirektoratet godtar sakkyndige personer / verksteder / produsenter fra land som har et regelverk som fullt ut bygger på ILO konvensjonen nr. 152. Tolkningen av § 4(3) skal således være at reder / skipsfører skal sikre at sakkyndig person / verkstedet / produsenten (i utlandet) oppfyller kravene som ILO konvensjon nr. 152 stiller for slik sakkyndig person / verksted / produsent. Dette kommer ikke tydelig frem slik forskriften er formulert i dag, og bør derfor endres/presiseres i en revidert forskrift."

Java oppe som eget tema på sin årlige "Officers conference" som samler alle rederiets offiserer som er hjemme på fritur.



Figur 8: Ulykkessted etter merking.

## 4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Rederiet har allerede gjennomført flere tiltak for å hindre lignende ulykker i fremtiden. Undersøkelsen av denne sjøulykken har i tillegg avdekket områder hvor havarikommisjonen anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger med formål å forbedre sjøsikkerheten.<sup>17</sup>

### **Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2009/01T**

Det faktum at endestopperen kommer lydløst inn gjennom en åpning i kranens beskyttelsesvegger og passerer en gangpassasje hvor det kan befinne seg personell anses som et sikkerhetsproblem. SHT tilrår at kranprodusenten for nye kraner søker alternative løsninger for dette.

### **Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2009/02T**

Utviklingen i form av stadig større grad av tildekking av kranen, samt sentralisering og flytting av manøverpanelene, kombinert med valg av operasjonelle løsninger hvor personell befinner seg oppe på kranen under sikringen, har redusert personsikkerheten. SHT tilrår at rederiet med bakgrunn i en risikovurdering av operasjonen med å sikre kranen vurderer sine prosedyrer med spesielt fokus på organisering, ledelse og kommunikasjon.

### **Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2009/03T**

I forskrift om laste- og losseinretninger stilles det ikke krav om at det i designfasen skal gjennomføres risikovurderinger knyttet til operasjon av kraner. Dette kan medføre at effektive sikkerhetsbarrierer i forhold til operasjon ikke bygges inn og at personsikkerhet dermed i for stor grad blir avhengig av de organisatoriske forholdene knyttet til operasjon. SHT tilrår at Sjøfartsdirektoratet

---

<sup>17</sup> Undersøkelserapport oversendes Nærings- og handelsdepartementet som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene.



gjennomgår nevnte forskrift og vurderer om forskriften bør inneholde et funksjonelt sikkerhetskrav om at det skal gjennomføres risikovurderinger knyttet til operasjon av kraner allerede i designfasen.

Statens Havarikommisjon for Transport

Lillestrøm, 30. mars 2009

# Vedlegg A

## AKTUELLE FORKORTELSER

ASH	:	Arbeidsmiljø, sikkerhet og helse
BHK	:	Bremse hestekrefter
DNV	:	Det Norske Veritas
DOC	:	Document Of Compliance
ETA	:	Estimated time of arrival
HMS	:	Helse-, miljø og sikkerhet
IMO	:	International Maritime Organisation
ISM	:	International Safety Management
NHD	:	Nærings- og handelsdepartementet
NIS	:	Norsk Internasjonalt Skipsregister
MS	:	Motorskip
PEC	:	Protection and Environment Committee
SAFIR	:	Safety Improvement Report
SHT	:	Statens havarikommisjon for transport
SMC	:	Safety Management Certificate
SMS	:	Safety Management System
SSQM-System	:	Safety, Security and Quality Management System
TSB	:	Transport Safety Board of Canada
UHF	:	Ultra High Frequency