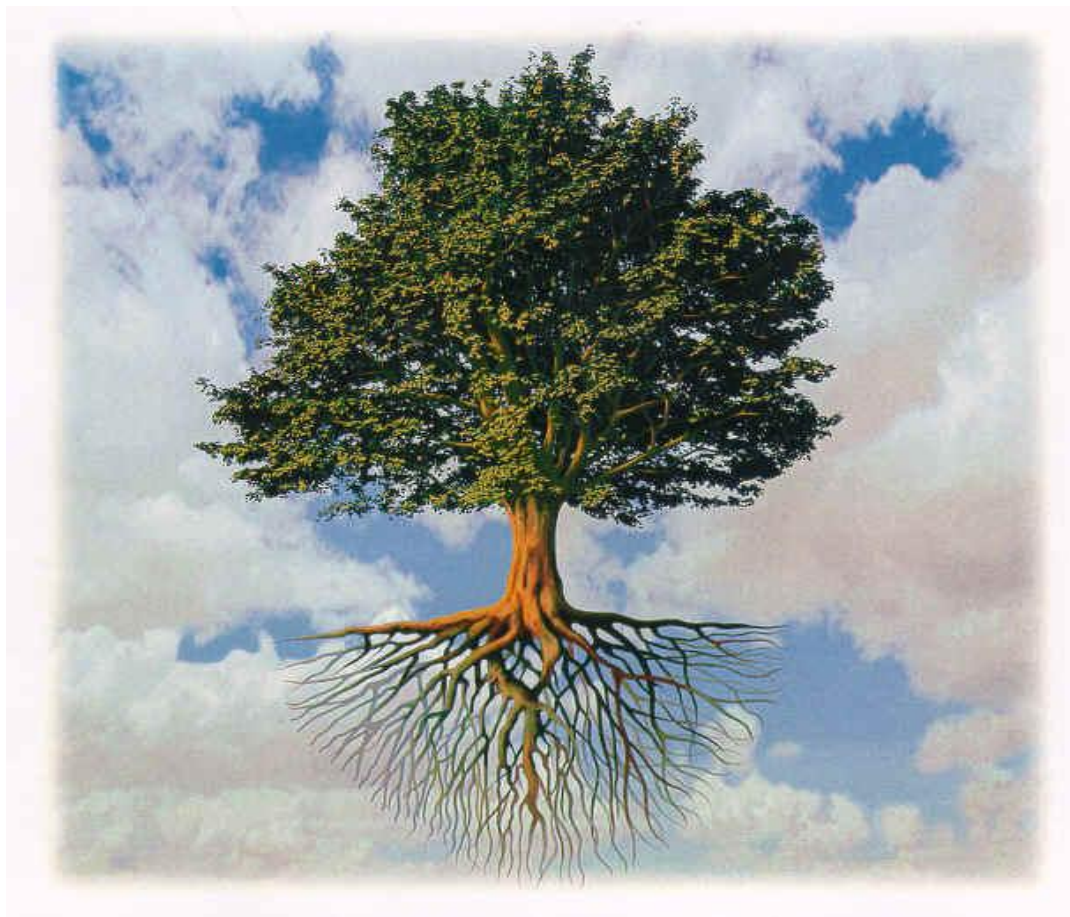




HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

## Analyse og forbedring av granskingsprosedyre ved Knutsen OAS



Bacheloroppgave utført ved

Høgskolen Stord/Haugesund – Studie for ingeniørfag

---

*Sikkerhet, HMS/K ingeniør*

Av: Angunn Eikeland 126010  
Øystein Tveit 126011

Kand.nr. 91

Kand.nr. 78

---

*Haugesund*

*Våren 2009*

# BACHELOROPPGAVE

**Studentenes navn:** Angunn Eikeland  
Øystein Tveit

---

**Linje & studieretning:** HMS/K Ingeniør

**Oppgavens tittel:** Analyse og forbedring av granskingsprosedyre  
ved Knutsen OAS

**Oppgavetekst:**

Oppgaven omhandler granskingsprosedyren som brukes hos Knutsen OAS. Gruppen vil analysere tidligere granskninger og undersøke hvordan granskningen ble gjennomført i forhold til prosedyren. I tillegg vil gruppen gjennomgå forskingsmateriale på området, andre prosedyrer og granskingsrapporter. Resultatet fra analysen og teorien legger grunnlaget til forbedring av prosedyren og gjennomføringen av granskninger. Målet er å effektivisere og forenkle metoden slik at den underliggende årsaken til hendelsen blir identifisert og at det iverksettes riktige tiltak.

**Endelig oppgave gitt:** 22.januar.2009

**Innleveringsfrist:** Fredag 8.mai 2009 kl. 12.00

**Intern veileder** Sigurd Håkonsen, Høgskolen Stord / Haugesund

**Ekstern veileder** Lars Hanøy, Knutsen OAS shipping AS

**Godkjent av  
studieansvarlig:**

**Dato:**



Oppgavens tittel <b>Analyse og forbedring av granskingsprosedyre ved Knutsen OAS</b>		Rapportnummer
Utført av Øystein Tveit Angunn Eikeland		
Linje Sikkerhet		Studieretning HMS
Gradering Åpen	Innlevert dato 08.05.09	Veiledere Sigurd Håkonsen, HSH Lars Hanøy, Knutsen OAS

**Ekstrakt**

Formålet med oppgaven var å utvikle forslag til forbedring av granskingsmetoden som brukes hos Knutsen OAS. Det ble utført analyser, intervju, gjennomgang av diverse teori og eksterne granskinger for å finne frem til forbedringspotensialer. Forslag til ny prosedyre og granskings skjema er vedlagt til rapporten. Utvikling av ny metode for å finne riktige underliggende årsaker og tiltak er gjennomført. Det er også utarbeidet en sjekklister for kvalitetskontroll ved godkjenning av tiltak. Resultatet fra analyser og intervju dannet grunnlaget til forbedringspunkter i eksisterende prosedyre på området. Rapporten vil være til hjelp i granskingsarbeidet og veilede Knutsen OAS i å gjennomføre granskinger med god kvalitet, og ta lærdom av ulykker og nestenulykker.

## Sammendrag

Viktigheten av å forebygge og ta lærdom av alvorlige ulykker og nesten ulykker er svært viktig i dagens samfunn. Spesielt i offshorenæringen der det er høy risiko i flere operasjoner og komplekse systemer. Fokus på økonomi og kundetilfredshet er stadig økende i et konkurranse presset marked. Det er derfor svært viktig at organisasjoner motiverer for kontinuerlig forebygging og forbedring i alle ledd.

Rapporten er utarbeidet for å undersøke hvordan Knutsen OAS gjennomfører gransking av ulykker og hvilke forbedringspotensialer det finnes på området. Målet er å komme frem til et forslag til forbedring som kan brukes til økt grad av forebygging.

### **Problemstillingen var:**

Analyse og forbedring av granskingsprosedyre ved Knutsen OAS. Problemstillingen delt opp i følgende deler:

1. Er tidligere granskinger gjennomført i henhold til prosedyren?
2. Hvilke forbedringspunkt ut fra granskingsmaterieell kan benyttes i forslag til ny prosedyre?

Det ble tatt utgangspunkt i gjennomførte eksterne og interne granskinger, diverse teori på området og intervju for å finne frem til forbedringspotensialer. De ulike analysene fra gjennomførte granskinger er diskutert blant annet opp mot eksisterende prosedyre og granskingskjema. Kvaliteten på gjennomførte granskinger er beskrevet i analysene.

Resultatene avdekket at prosedyren ikke ble systematisk fulgt. Identifisering av underliggende årsaker er ikke tilfredsstillende gjennomført i henhold til Root Cause Investigation(RCI). Det er allikevel antydning til positiv utvikling ved foreslåtte organisatoriske tiltak. Knutsen OAS har dermed et godt utgangspunkt for å lære av uønskede hendelser. Det ble oppdaget forbedringspotensial ved erfaringsoverføring, distribuering og oppfølging av tiltak.

Beskrivelse av fremgangsmåte, lokale forhold, status av beredskap og konsekvens ble innført som egne kapitler i prosedyren og skjemaet.

Det er utviklet en modell for å sikre identifisering av underliggende årsaker og iverksetting av tiltak. Kvalitetskontroll av foreslåtte tiltak i form av en sjekklister er knyttet opp mot den nye prosedyren. Knutsen OAS har allerede gode rutiner for gransking. Det er utarbeidet et forslag med utgangspunkt i forbedringspotensialene for å forbedre prosedyren og granskingskjemaet. Skjemaet er utbedret og samsvarer i større grad med dokumenterbare punkt i prosedyren.

Videre vil ny prosedyren, skjema og sjekklister bli evaluert internt i Knutsen OAS og godkjennes før anvendelse.

## Forord

Rapporten er utarbeidet som avsluttende hovedprosjekt ved ingeniørlinjen på Høgskolen Stord/Haugesund, siste semester.

Hensikten med prosjektoppgaven er at studentene skal få utøvd de faglige kunnskapene som en har tillagt seg i løpet av årene ved høgskolen. Oppgaven vil dermed inneholde studentenes faglige helhetsforståelse. Det vil være mulig å kombinere ulike fagkunnskaper for å vise bredde i det endelige resultatet.

Ved at vi sendte e-post og ringte rundt til ulike aktører i rederi bransjen, fikk vi kontakt med Knutsen OAS. Det ble gjennomført et møte for å undersøke hvilke områder de kunne tenke seg at studentene fokuserte på i hovedprosjektet. Senere ble intern veileder Sigurd Håkonsen med på oppstartsmøte hos Knutsen OAS for å presisere problemstillingen. Rederiet håpet på at rapporten kunne hjelpe dem i å forbedre seg på det aktuelle området.

Vi vil takke Knutsen OAS ved Lars Hanøy og Margareth Høvring for at de viste interesse for oss. Vi vil også takke Svein Sørensen ved politiet i Haugesund og Kjell Olsen ved Universitet i Stavanger. Til slutt vil vi gjerne takke vår interne veileder Sigurd Håkonsen ved HSH for god hjelp og innspill underveis.

Haugesund 08.05.09

## Innhold

Sammendrag .....	1
Forord .....	2
1 Innledning.....	4
1.1 Formålet med oppgaven .....	5
1.2 Presentasjon av problemstilling .....	5
1.3 Om Knutsen OAS Shipping AS .....	7
1.4 Definisjoner og ordforklaringer:.....	8
2 Teori.....	9
2.1 Root Cause.....	9
2.2 MTO-analyse.....	10
2.3 SOL/STEP.....	11
2.4 SMORT .....	11
3 Metoder.....	13
3.1 Gjennomgang av granskings teori .....	13
3.2 Prosedyren vs. skjema og gjennomføring .....	14
3.3 Intervju .....	15
3.4 Årsak og tiltak i et MTO perspektiv .....	15
4 Resultat og drøfting .....	17
4.1 Gjennomgang av granskingsteori .....	17
4.1.1 Valg av metode og hva skal granskes. ....	17
4.1.2 Andre granskinger og aktører.....	19
4.1.3 Meldeplikt om sjøulykker .....	22
4.1.4 Oppfølging og kvalitetssikring av tiltak.....	23
4.1.5 DOE .....	23
4.2 Prosedyren versus skjema og gjennomføring .....	24
4.2.1 Prosedyren versus skjema. ....	24
4.2.2 Resultat prosedyre versus gjennomføring .....	26
4.3 Intervju .....	33
4.4 Analyse av årsaker og tiltak .....	35
5 Forbedringspunkt til prosedyren og skjema.....	38
6 Konklusjon .....	41
Referanse.....	42
Vedlegg.....	43

# 1 Innledning

Desember 2007 inntraff det nest største oljeutslippet i norsk historie. Det var ved Statsfjord A og granskingen avdekket bl.a. manglende risikovurdering og planlegging. Fem måneder senere oppstår ett nytt utslipp ved samme plattform. Avgasser fra utslippet skapte en eksplosiv atmosfære og hendelsen fikk et storulykke potensial. I den sammenheng uttalte petroleumstilsynet at dersom oljenæringen hadde lært av egne og andres feil kunne flere hendelser og ulykker vært unngått.<sup>1</sup>

Det er lett å glemme tragiske hendelser. Direktør i petroleumstilsynet Magne Ognedal uttalte:

*“Det er bekymringsfullt at kunnskapen om de store tragediene er i forvitring”*

*Sitat: Magne Ognedal*

Han mener at for få aktører innen oljenæringen kjenner til katastrofer som Alexander Kielland og Piper Alpha. Ulykker i et slikt omfang må ikke glemmes og kunnskap om hendelsen må viderefremmes. Bevissthet rundt hendelser og innsyn i alvorlighetsgrad er med på hindre lignende hendelser i å skje igjen.

En storulykke er forbundet med store verdier. Skade på menneske, materiell og miljø koster bedriften dyrt og alt kan ikke erstattes. En virksomhet forbundet med ulykker og alvorlige tap har også innvirkning på omverden. Omdømme til bedriften kan ta skade som igjen virker inn på kunder og kontrakter. Det er derfor gode grunner til å hindre ulykker i å oppstå i en bedrift.

Gransking av alvorlige hendelser og risikofylte nesten ulykker er et nøkkelvektøy for å forebygge fremtidige ulykker. For at granskingen skal ha ønsket effekt er det viktig å viderefremme avvik og tilegne seg erfaring fra hendelsen. Dersom tiltak ble gjennomført og informasjon hadde blitt distribuert ville det siste utslippet på Statsfjord A aldri oppstått. Blir ikke erfaringsoverføring og oppfølging av tiltak gjennomført, mister ulykkesgranskingen sin virkning.

Fra 1. Juni 2008, ble ordningen med tvungen sjøforklaring endret og rapportering av sjøulykker og alvorlige arbeidsulykker trådte i kraft.<sup>2</sup> Ordningen med sjøfartsinspektørene opphørte og statens havarikommisjon for transport(SHT), politiet og sjøfartsdirektoratet overtok ansvaret i etterkant av en ulykke. Melding om sjøulykker skal meldes til sjøfartsdirektoratet som behandler rapporten og distribuerer ansvaret til riktig etat. En ny sjøfartsseksjon ble opprettet i SHT og skal granske hendelser og offentliggjøre rapporter med tilrådninger. Slik kan sjøulykker forebygges og erfaring overføres.

SHT skal ikke vurdere straffskyld eller ansvar. Det er en nødvendig forutsetning for at en gransking skal være vellykket. Tidligere har mange granskinger blitt gjennomført med tanke på å finne ansvarlige for ulykken. Det kan få negative konsekvenser og bidrar i liten grad til avdekking av hendelsesforløpet og årsaksforhold. I denne sammenheng er det svært viktig med en *no blame* - kultur i hele organisasjonen slik at fakta om hendelsen blir avdekket. Det vil heve kvaliteten på granskingen kombinert med gode verktøy for gjennomføring.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> *Lærer ikke av egne feil*, sist besøkt 05.05.09  
<http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/rogaland/1.6474328>

<sup>2</sup> Om meldeplikt, sist besøkt 05.02.09  
[http://www.sjofartsdir.no/no/sikkerhet/Rapportering\\_av\\_sjolykke\\_og\\_personskade/](http://www.sjofartsdir.no/no/sikkerhet/Rapportering_av_sjolykke_og_personskade/)

<sup>3</sup> *Å lære av ulykker*, sist besøkt 05.05.09  
[http://www.sjofartsdir.no/no/Publikasjoner/Navigare/A\\_lare\\_av\\_ulykker/](http://www.sjofartsdir.no/no/Publikasjoner/Navigare/A_lare_av_ulykker/)

For å avdekke hendelsesforløpet, årsaker og anbefaling av tiltak kan flere granskingsmetoder benyttes. Knutsen OAS etablerte i 2006 en prosedyre for anvendelse av Root Cause Investigation(RCI). Metoden har som hovedmål å identifisere underliggende årsaker på et organisatorisk nivå. Jf. Kapittel 3 Teori. Samtidig iverksatte rederiet en *no blame* kampanje. Formålet var å ivareta organisatorisk fokus i granskingsprosessen og forebygging av fremtidige ulykker. En del av selskapets politikk og mål er at alle alvorlige hendelser som har forårsaket skade på personell og ødeleggelser på miljø, materiell eller tredje persons eiendom skal bli gransket. I 2008 ble det gransket 36 hendelser, noe som anses som mye. Systematisk utførelse av en gransking vil gi hele organisasjonen mulighet til å spare tid og ressurser. En god prosedyre, utfyllingsskjema til rapportering og kvalitetssikring av tiltak er gode verktøy for å sikre en vellykket gransking.

### **1.1 Formålet med oppgaven**

Gransking er et nyttig verktøy for å sikre kontinuerlig forbedring, sikre interne og eksterne verdier, samt holde orden på risikoutsatte områder innad i organisasjonen. Ved å fokusere på direkte og underliggende årsaker, vil organisasjonen ha mulighet til å lære av egne feil.

Det er av interesse å finne ut om Knutsen OAS gjennomfører granskingen i henhold til prosedyren, samt om de riktige tiltakene blir foreslått. Det vil bli utført analyse av tidligere granskninger for å finne frem til felles faktorer som senker kvaliteten på granskingen, samt et intervju av sjømannskap ombord på skip for å få innsikt i deres meninger om metoden og utfylling av skjema. I forkant av oppgaven ble det gjennomgått omfattende mengder granskingsteori som dannet grunnlag for forbedringspunkt i prosedyren.

Knutsen OAS mener selv de kan bli bedre på intern gransking og håper rapporten kan bistå til granskingsarbeidet. Resultatet av oppgaven vil gi Knutsen OAS innsyn i forbedringsgrunnlag på området, forslag til ny prosedyre og nytt skjema, og implementering for kvalitetssikring av tiltak.

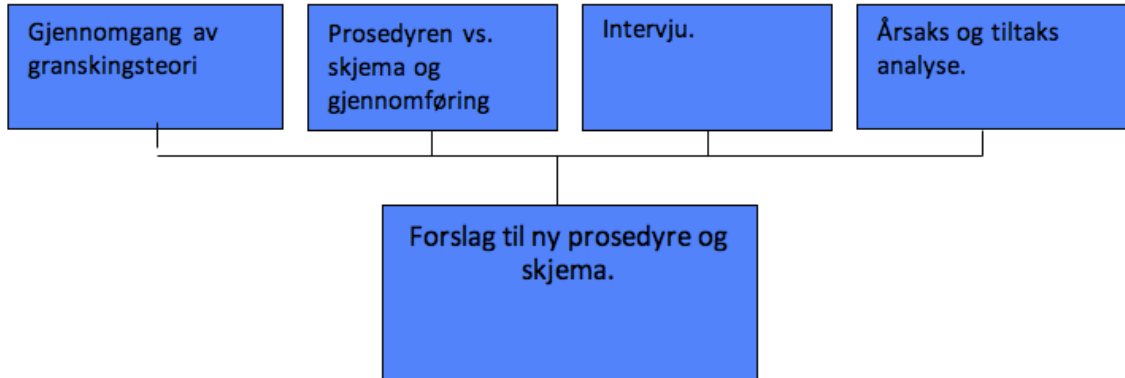
### **1.2 Presentasjon av problemstilling**

Analyse og forbedring av granskingsprosedyre ved Knutsen OAS. Problemstillingen delt opp i følgende deler:

1. Er tidligere granskninger gjennomført i henhold til prosedyren?
2. Hvilke forbedringspunkt ut fra granskingsmateriell kan benyttes i forslag til ny prosedyre?

Rapporten vil først ta for seg teori om granskingsmetodikk for en kort innføring i emnet og de ulike metodene. Deretter blir valg av metode for løsning av oppgaven, resultat og konklusjon presentert. Resultatet lagt opp slik:





**Figur 1 Oppbygging av rapporten**

Resultatet er delt opp i fire delmetoder. Gjennomgang av granskingsteori legger grunnlaget til forbedringspunkt. *Proseduren versus skjema og gjennomføring* tar for seg gjennomføring i henhold til prosedyren og innholdet i skjemaet. I *intervju* blir det presentert forbedringspunkt til prosedyre og skjema, og generelle synspunkt om gjennomføring av granskingen kommer frem. *Årsak og tiltaksanalyse* får frem kvaliteten og type iverksatte tiltak i MTO perspektivet.

### 1.3 Om Knutsen OAS Shipping AS

Knutsen OAS Shipping AS er et privat eid selskap lokalisert på vestkysten av Norge, i Haugesund. Selskapet spesialiserer seg på å gi kundene innovative og effektive løsninger.

Rederiet har en flåte på 39 skip og har 11 nye skip under konstruksjon. Knutsen OAS har ekspandert jevnt i omsetning, inntekt og i mengde skip siden den første leveransen i 1987.

Knutsen OAS består av et erfarent personell på 75 onshore ansatte som opererer og behandler prosjekt innad i flåten. I tillegg er en administrativ avdeling bestående av 430 skandinaviske ansatte, og rundt 800 utenlandske ansatte, offshore.

Strategien i flåten er basert på utvikling av prosjekt helt fra design fasen til operasjonsfase. I dag er Nordsjøen og Nord- Europa hovedområde for operasjon av flåten. Samtidig møter selskapet nye utfordringer i fjernt farvann, der de transporterer LNG i fra Egypt til Spania og olje transport på den kanadiske sokkelen ved Newfoundland og Labrador.

Rederiet har en 25 års kontrakt med det spanske energi selskapet Union Fenosa. Skipet LNG/C Cadiz Knutsen vil i sammenheng med kontrakten være på oppdrag i Middelhavet som en del av den spanske ambisjonen om å erstatte kull med naturgass. Deres to nyproduserte skytteltankskip, bygget i Sør-Korea, opereres av Canship Umland. De frakter råolje for Husky Energy fra oljefeltet *White Rose* utenfor Newfoundland.

For å ivareta strategien om å tilby skreddersydde transport løsninger til verdens ledende energiselskaper, har de utviklet og godkjent et skip for transport av pressurized natural gas (PNG). Knutsen OAS har tro på at det er bare spørsmål om tid før markedet åpner seg og de ønsker i denne sammenheng å være i front linjen når det kommer til transport av PNG <sup>4</sup>.



---

<sup>4</sup> Informasjon om Knutsen OAS, sist besøkt 07.05.09  
<http://www.knutsenoas.com/>

#### **1.4 Definisjoner og ordforklaringer:**

- HRS: Hovedredningsentralen.
- IMO: International Maritime Organization
- MTO: Menneske-Teknologi-Organisasjon
- SMORT: Safety Management and Organization Review Technique
- SOL: Safety through Organizational Learning
- STEP: Sequentially Timed Events Plotting
- QRF: Quality Report Form

## 2 Teori

Følgende kapittel tar for seg fire metoder innen granskingsmetodikk. Beskrivelsen skal gi kunnskap om hvilke metoder som eksisterer og hvordan de gjennomføres. Det viktigste innholdet i hver metode er presentert.

### 2.1 Root Cause<sup>5</sup>

Granskingsmetoden ble opprettet for å identifisere underliggende årsaker i hendelser med innvirkning fra sikkerhet, helse, miljø, kvalitet, pålitelighet og produksjon. Enkelt forklart er Root Cause et verktøy som ikke bare finner ut *hva* og *hvordan* ulykken oppstod, men også *hvorfor* det skjedde. Et nøkkelpunkt for å iverksette effektive tiltak er å forstå hvorfor hendelsen oppsto. Root Cause motiverer granskingspersonell til å finne spesifikke underliggende årsaker som kan forklare hvorfor hendelsen inntraff. Ved bruk av systematiske delmetoder som MTO, STEP, og lignende vil granskingspersonell komme frem til effektive tiltak.

Viktige punkt i metoden:

- Systematisk utførelse
- Systematisk kategorisering av spesifikke underliggende årsaker
- Presentasjon av resultat
- Implementering av effektive tiltak

Root Cause metoden er delt opp i fire deler:

1. Innsamling av data
2. Identifisering av påvirkende årsaker
3. Identifisering av underliggende årsaker
4. Anbefaling av tiltak og implementering

Her er et eksempel som viser sammenheng fra utløsende faktorer frem til underliggende årsaker:

$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$

- a: Bilen vil ikke starte
- b: Batteriet er dødt
- c: Dynamoer fungerer ikke
- d: Dynamoer er gått langt utover designet levetid
- e: Bilen blir ikke vedlikeholdt

Eksempelet viser en kjede av faktorer som gjør at bilen ikke fungerer. Her kan man se effekten av å iverksette tiltak mot de ulike faktorene. Ved å koble batteriet til startkabler fra en annen bil (d) vil dette sannsynligvis løse problemet; *bilen skal starte*. Tiltaket vil ikke gi en langvarig løsning på problemet, i og med at faktor c vil forårsake at bilen ikke starter igjen etter relativt kort tid. Dersom dynamoen blir byttet ut vil bilen fungere i en lengre tidsperiode, men vil etter hvert møte et annet problem; *dynamoens designede levetid*. En klart bedre løsning er å holde bilen i god stand gjennom rutinemessig vedlikehold, som refererer til faktor a også kalt underliggende årsak. Eksempelet får frem formålet ved Root Cause granskning.

---

<sup>5</sup> Rooney, James J. og Vanden Heuvel, Lee N. ,2004  
[http://www.nmenv.state.nm.us/aqb/Proposed\\_Regs/Part\\_7\\_Excess\\_Emissions/NMED\\_Exhibit\\_18-Root\\_Cause\\_Analysis\\_for\\_Beginners.pdf](http://www.nmenv.state.nm.us/aqb/Proposed_Regs/Part_7_Excess_Emissions/NMED_Exhibit_18-Root_Cause_Analysis_for_Beginners.pdf)

Presentasjon av resultatet vil inneholde hendelsesforløp, årsaker og tiltak. Funn kan settes inn i en tabell der man deler inn kolonnene etter generell beskrivelse av årsakssammenhenger, sammenheng mellom hendelseskjede og årsaker, og anbefalinger av tiltak. Presentasjonen sikrer at alle berørte parter får samme innsikt i hendelsen.

Det er ikke alltid opptil granskingspersonell å implementere tiltak. Dersom foreslåtte tiltak ikke iverksettes vil granskingsarbeidet være bortkastet.

## 2.2 MTO-analyse<sup>6</sup>

En MTO-analyse har som grunnlag at menneskelige, tekniske og organisatoriske forhold bør vektlegges likt i en ulykkesgranskning. Analysen baserer seg på tre deler:

1. Hendelses- og årsaksdiagram for å sikre en strukturert prosess.
2. Endringsanalyse som beskriver hvordan hendelser eskalerte fra tidligere hendelser eller normal tilstand.
3. Barriereanalyse som identifiserer virkningsgraden til fysiske og organisatoriske barrierer.

Metoden inneholder to grunnleggende spørsmål som besvares i granskingsprosessen:

- Hva kan ha hindret videreføring av ulykkens hendelsesforløp?
- Hva kan organisasjonen ha gjort tidligere for å hindre ulykken?

Analysen legger grunnlaget for identifisering og presentering av anbefalte tiltak. Anbefalingene kan være tekniske, menneskelige eller organisatoriske. De bør være så spesifikke og realistiske som mulig.

Viktige punkt i metoden:

- Tydeliggjøring av barrierer
- Bruk av MTO oppsett
- Bruke metoden for å identifisere og presentere anbefalte tiltak

En barriereanalyse retter seg mot fire element;

1. Barrierer som var på plass og hvordan disse fungerte.
2. Barrierer som var på plass, men som ikke ble benyttet.
3. Barrierer som ikke var på plass, men som var påkrevd.
4. Barrierer som kan forhindre lignende ulykker, dersom de blir implementert eller forsterket.

MTO oppsettet er formet som et blokk- diagram. Hendelsesforløpet beskrives kronologisk mot høyre i horisontalplanet. Videre blir tekniske og menneskelige årsaker identifisert og plassert i vertikalplanet. Ved anvendelse av oppsettet vil det komme frem hvilke menneskelige, tekniske eller organisatoriske barrierer som ikke har fungert eller som manglet i eskaleringen av hendelsen.

MTO analysens viktigste fase er identifisering og presentering av spesifikke og konkrete anbefalinger til tiltak. MTO oppsettet vil tydeliggjøre hvor det er mest gunstig å iverksette tiltakene.

---

<sup>6</sup> Teori rundt granskingsmetodikk, sist besøkt 24.04.09

<http://www.sintef.no/Teknologi-og-samfunn/Sikkerhet/Ulykkesgranskning/>

## 2.3 SOL/STEP<sup>7</sup>

SOL baserer seg på hendelsesanalyse ved bruk av standardiserte delprosesser. I arbeidet med å utføre en hendelsesanalyse brukes det tre verktøy, bl.a. STEP. Delprosessene er benyttet for å ivareta en systematisk gjennomføring, samtidig med å sikre at ekspertise og kreativitet blir ivaretatt gjennom en reversibel problemløsende prosess.

Viktige punkt i metoden:

- Retningslinje for forklaringen av hendelsen (STEP)
- Retningslinje for identifisering av påvirkende faktorer (SOL)

SOL bruker i hovedsak STEP for å forklare hendelsen og danne et hendelsesforløp. STEP bygger på fire elementer som til sammen viser en fullstendig oversikt over hendelsesforløpet. Elementene gir oversikt over hvilke aktiviteter som inntraff på samme tidspunkt, hendelsesforløpet i byggesteinsformat, flyten av hendelsesforløpet og forståelse av ulykkesprosesser.

De enkelte operasjonene utført av hver aktør blir satt opp i en systematisk fremstilling med *post- it lapper*. Videre motiverer SOL til å analysere hver identifisert operasjon ved bruk av spørreordet *hvorfor*. SOL skiller mellom direkte og indirekte påvirkende faktorer. Det er listet opp hvilke faktorer som går innunder direkte og indirekte.

Ved anvendelse av SOL vil en uønsket hendelse være avhengig av operasjoner utført av ulike aktører. Operasjonene vil påvirke hendelsesforløpet mellom startpunkt og slutt punkt i hendelsen. Aktørene kan variere fra tekniske komponenter til personell. Startpunktet av hendelsen er definert som det tidspunktet hvor første alarm går eller ved oppdagelse av at operasjonen kommer ut av normal tilstand. Slutt punkt er definert som det tidspunktet hvor systemet er tilbakeført til sikker tilstand.

## 2.4 SMORT<sup>8</sup>

I tillegg til å være en granskingsmetode, anvendes SMORT også ved sikkerhetsrevisjoner. Metoden er utviklet etter MORT. Denne metoden er ikke beskrevet pga. at den krever ekspertise ved anvendelse.

SMORT baserer seg på bruk av sjekklister og spørsmålsbatteri som tilpasses etter type ulykke og sikkerhetsproblem. Metoden er delt opp i fire nivå som brukes for å bestemme hvor detaljert granskningen skal være. SMORT legger hovedvekt på spørsmål rundt organisasjon og ledelse. I tillegg å avdekke om sikkerheten ivaretas i henhold til effektiv risikostyring og gode prinsipper for sikkerhetsledelse.

Viktige punkt i metoden:

- Detaljeringsnivå av granskningen
- Bruk av sjekklister og spørsmålsbatteri

---

<sup>7</sup> Teori rundt granskingsmetodikk, sist besøkt 24.04.09  
<http://www.sintef.no/Teknologi-og-samfunn/Sikkerhet/Ulykkesgranskning/>  
Side 21

<sup>8</sup> Teori rundt granskingsmetodikk, sist besøkt 24.04.09  
<http://www.sintef.no/Teknologi-og-samfunn/Sikkerhet/Ulykkesgranskning/>  
Side 26

SMORT har fire nivå for å bestemme detaljeringsnivå på granskningen:

Nivå I Hendelsesforløpet

Nivå II Daglig drift

Nivå III Prosjektering og bygging

Nivå IV Ledelsesfunksjoner

Avhengig av hvilket nivå granskingen er kategorisert som vil analysen berøre underliggende årsaker i ulykken. Eksempelvis forhold som ressurstildeling, planlegging og tilrettelegging av arbeidet. Det er en systematisk fremgangsmåte for å finne frem til de underliggende årsakene. Det kan være fordelmessig å ta med tankegangen inn i en Root Cause granskningsprosess.

SMORT bruker en form for sjekkliste og spørsmålsbatterier i granskningsprosessen. Disse retter spesielt fokus mot organisasjon og ledelse. Ved planlegging av analysen kan sjekklisten og spørsmålsbatteriene brukes som verktøy. Tilstand av forhold som oppdages underveis kan skilles ut ved å bruke fargekoder.

### 3 Metoder

Det er til sammen gjennomført fire hovedmetoder for å svare på problemstillingen. Følgende metoder med beskrivelse er presentert nedenfor.

#### 3.1 Gjennomgang av granskings teori

Det er gjennomført en rekke rapporter, lovverk og annet granskingsmateriale for å skaffe et godt grunnlag til arbeidet med oppgaven. Deler av granskingsteorien det gav opphav til forbedringspunkt til prosedyren *RCI of accidents and near accidents* (Vedlegg1) med tilhørende skjema (Vedlegg 2). I resultatdelen er følgende teori presentert:

- Valg av metode
- Andre granskinger og aktører
- Meldeplikt om sjøulykker<sup>9</sup>
- Oppfølging av tiltak
- DOE<sup>10</sup>

Forbedringspunkt ut fra granskingsteori ble valgt å ta med for erfaringsoverføring fra andre aktører. Det er viktig å tilegne seg kunnskap på området og dra nytte av informasjonen i det videre arbeidet med granskinger.

I prosessen med gjennomgang av granskingsteori ble det gjennomført intervju med ulike aktører og gjennomgang av dokument.

Intervju:

- Politiet(Vedlegg 3)
- Kjell Olsen, professor ved Universitetet i Stavanger (Vedlegg 4)
- Sjøfartsdirektoratet (Vedlegg 5)

Dokument:

- Sjøloven med tilhørende forskrifter
- Sintef<sup>11</sup>
- DOE
- Masteroppgave (konfidensiell)
- Granskinger fra ulike aktører
- Diverse informasjon om ulike granskingsmetoder

---

<sup>9</sup> Forskrift om melde- og rapporteringsplikt ved sjøulykker og andre hendelser til sjøs, sist besøkt 13.04.09

<http://www.lovddata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20080627-0744.html> Kapittel 2

Lov om sjøfarten (sjøloven), sist besøkt 02.04.09

<http://www.lovddata.no/all/tl-19940624-039-067.html>

<sup>10</sup> Veiledningsrapport for granskingspersonell, sist besøkt 02.03.09

<http://hss.energy.gov/security.html>

<sup>11</sup> Teori rundt granskingsmetodikk, sist besøkt 24.04.09

<http://www.sintef.no/Teknologi-og-samfunn/Sikkerhet/Ulykkesgranskning/>



På bakgrunn av innholdet i prosedyren ble relevant informasjon fra teorien tatt ut og drøftet. Resultatet presenteres i punktform og legger grunnlaget for kapittel 5, *Forbedringspunkt til prosedyren*.

### **3.2 Prosedyren vs. skjema og gjennomføring**

For å finne ulikheter i skjemaet i forhold til prosedyren ble det benyttet en forenklet compliance analyse. Analysen om tidligere granskinger er gjennomført i henhold til prosedyren er gjennomført i Excel. Beskrivelse av metodene er forklart nedenfor.

#### **Compliance**

En compliance analyse blir i utgangspunktet brukt til å få oversikt om virksomhetens dokumentasjon samsvarer med gjeldende krav. Undersøkelsen er systematisk og kan gjennomføres i forskjellige former, herunder dokumentgjennomgang.

Compliance er valgt som metode for å analysere om skjemaet samsvarer med krav gitt i prosedyren. Forbedringspunkt i skjemaet vil da komme tydelig frem og kan videre forbedres og implementeres.

I gjennomføring av compliance analyser blir det brukt en modell (Vedlegg 6) og utfyllingsskjema (Vedlegg 7). En systematisk gjennomgang av hvert krav og undersøkelse om det samsvarer med virksomhetens dokumentasjon. Slik vil hvert krav i prosedyren bli sammenlignet med innhold i tilhørende skjema.

Compliance analyser bør gjennomføres av erfarent personell slik at kravtekst i ulike dokument blir tolket riktig. I dette tilfellet er analysen sentrert på et lite område og krav i prosedyren godt forklart og begrunnet. Ulik tolking av krav vil allikevel være en feilkilde ved metoden.

#### **Samsvarsanalyse av gjennomføring av granskinger i henhold til prosedyren**

For å analysere om gjennomførte granskinger er gjort i henhold til prosedyren er det utviklet en metode med utgangspunkt i compliance analyser.

Det er valgt en samsvarsanalyse for å sikre en systematisk gjennomgang av ulike granskinger slik at de kan sammenlignes med krav gitt i prosedyren. Slik blir forbedringspotensialet i gjennomføringen avdekket.

Skjema for gjennomføring er vist i figur 2. Tidligere granskinger som har fulgt kravene i samsvar med prosedyren ble merket grønt, delvis samsvar gult og ikke samsvar rødt. Resultatet av undersøkelsen er videre presentert i form av sektordiagram. Fordelen med skjemaet er at i tillegg til sammenligning av prosedyre versus gjennomføring, kan de ulike hendelsene sammenlignes innbyrdes. Hele analysen er vist i Vedlegg 8

	Forklaring/tolking	Hendelse 1	Hendelse 2	Hendelse 3	Osv.	Sammendrag
<b>Om hendelsen</b>		Kort innføring i hendelsen	Kort innføring...	Kort innføring...		
<b>Krav i prosedyren</b>	Tolking av krav gitt i prosedyren	Kort beskrivelse av hvordan dette er gjennomført i denne granskingen	Kort beskrivelse...	Kort beskrivelse...		Antal røde, gule, grønne gjennomføringer.

**Figur 2** Skjema for samsvarsanalyse: prosedyren versus gjennomføring.

Ulik tolking av krav og gjennomføring er feilkilder i analysen. Det er kun gjennomgått 10 hendelser. Det anses allikevel som tilstrekkelig siden analysen får tydelig frem hvilke områder som ikke samsvarer med prosedyren. Det er de 10 mest alvorlige hendelsene som er analysert.

### 3.3 Intervju

Intervju ble brukt som metode for å kartlegge hvilke oppfatninger og ønsker granskingspersonell ombord på skip har rundt granskingsprosessen. Besvarelsene vil legge grunnlag for oppsett og forbedringer i ny prosedyre og skjema. Det er derfor viktig at granskingspersonellet får frem sine ønsker til forbedringer. Resultatet er presentert i punktform for å vise de mest sentrale besvarelsene.

Det ble stilt til sammen 30 spørsmål som ble utvalgt fra bl.a. innholdet i prosedyren og analysen, *prosedyre vs. Skjema og gjennomføring*. Det ble også stilt spørsmål rundt hvilke deler som er ønskelig å implementere i den nye prosedyren og skjema. Spørsmålene er utarbeidet for å få innsikt i hvordan granskingspersonell ønsker at innholdet og oppsettet forbedres. Dermed vil det bli sikret at anvendelsen blir enklest mulig.

Det kan forekomme tilfeller av uærlige besvarelser ved bruk intervju. Resultatet vil bli vurdert etter grad av forbedringspotensial. Slik vil det bli sikret at alle punkt i resultatet behandles likt. Intervjuet ble gjennomført på kun et skip. Det er derfor ikke mulig å finne ut hvilke andre ønsker og oppfatninger det finnes i flåten til Knutsen OAS. Hvert punkt må diskuteres grundig for å sikre et tilstrekkelig grunnlag til forbedring.

Det ble kun utført intervju med granskingspersonell om bord på skipet. Intervju av flere mannskaper vil gitt et bredere grunnlag for konkludering.

### 3.4 Årsak og tiltak i et MTO perspektiv

Det er utført en analyse av identifiserte årsaker og tiltak. Analysen retter seg mot hvilke områder av MTO perspektivet de er identifisert i og iverksatt mot. Det er også utført analyse av hendelser som gjentar seg med fokus på hvilke tiltak som går igjen. Her vil det komme frem hvor gode tiltakene er i å hindre gjentagelse.

Analysen er valgt for å se hvilke områder innenfor menneske, teknologi og organisasjon de ulike årsakene og tiltakene retter seg mot. Slik vil det være mulig å få innblikk i hvordan Knutsen OAS ivaretar *no blame* tankegangen, samt i hvilken grad det vil være bruk for kvalitetssikring av foreslåtte tiltak. Virkningen av foreslåtte tiltak er også diskutert opp mot grad av langsiktig forebygging.

Det ble tatt utgangspunkt i 99 hendelser fra 2006 til 2008. Hver enkelt årsak og tiltak ble kategorisert i MTO perspektivet. Diskusjonen ble rettet mot hvordan Knutsen OAS gjennomfører prosessen fra identifisering av årsaker til iverksettelse av tiltak, samt årlig utvikling med tanke på MTO.

Hendelser som viser gjentakelse ble valgt ut i fra logg over de ulike årene, 2006 til 2008. Det ble registrert hvilke tiltak som er foreslått til hvilke hendelser. Diskusjonen retter seg mot hvor forebyggende de foreslåtte tiltakene er på langsikt.

Det er tatt hensyn til at det er ulikt antall hendelser fra år til år. Det kan ha påvirket resultatet. Gruppen har valgt å se bort i fra ulike kategorier av hendelser, og hvilke påvirkninger det vil ha ved identifisering av underliggende årsaker.

## 4 Resultat og drøfting

Resultat kapittelet er inndelt i fire deler med utgangspunkt i hver hovedmetode. Det viktigste resultatet fra undersøkelsen vil bli presentert og drøftet.

### 4.1 Gjennomgang av granskingsteori

Gjennomgangen er delt inn i 5 under kapitler som tar for seg forbedringspunkt til prosedyren.

#### 4.1.1 Valg av metode og hva skal granskes.

En gransking skal gi svar på hva som skjedde, hvordan det skjedde og hvordan lignende ulykker kan unngås i fremtiden. Det brukes ulike granskingsmetoder og kombinasjoner for å avdekke overnevnte områder. Ved valg av granskingsmetode bør punktene nedenfor diskuteres.<sup>12</sup>

Granskingsmetoden som Knutsen OAS bruker i dag er RCI. Punktene nedenfor blir derfor diskutert opp mot metoden.

##### Resultat:

- Den teknologiske utviklingen og nye organisasjonsformer setter nye krav til modeller og metoder for å forklare årsaksforhold og ulykkesmekanismer.
- En granskingsmetode bør tilfredsstillende minimum fem overordnede krav:
  1. Være tilpasset den aktuelle situasjonen. Det må derfor vurderes om det skal skilles mellom mindre alvorlige arbeidsulykker og storulykker.
  2. Metoden skal bidra effektivt til å klargjøre hendelseskjeden og svik i sikkerhetsbarrierer.
  3. Metoden skal være til hjelp med å identifisere de underliggende årsakene til ulykken.
  4. Metoden skal gi ideer til effektive tiltak og implementering av barrierer som hindrer gjentakelse av hendelsene.
  5. Metoden skal være egnet til å framstille resultatet av granskingen på en oversiktlig, lettfattelig, etterprøvbart og troverdig måte.
- Andre krav som bør diskuteres kan være:
  - Hvilken kompetanse vil metoden kreve?
  - Hvor robust er metoden ved frafall i granskingsgruppen?
  - Hvor egnet er metoden for erfaringsoverføring? (internt og eksternt)
- Det bør vurderes om det skal være en samling av metoder framfor å ha en metode som blir brukt i alle sammenhenger.

##### Diskusjon:

Det er viktig at organisasjonen følger med på egen utvikling i størrelse og produktivitet. Det sikrer at det til enhver tid er nok kompetanse til å utføre gode granskninger. Økt effektivitet rundt operasjoner, kompliserte tekniske systemer og organisasjoner, gjør det vanskeligere å finne underliggende årsaker. Metoder som MTO-analyse, SOL/STEP, SMORT fokuserer på å gå i dybden på hendelsesforløpet, årsaksbestemmelse, barriereperspektiv og utforming av tiltak. Det er mulig å

---

<sup>12</sup> Teori rundt granskingsmetodikk, sist besøkt 24.04.09

<http://www.sintef.no/Teknologi-og-samfunn/Sikkerhet/Ulykkesgranskning/>

kombinere de og tilpasse seg utviklingen best mulig. Prosedyren for RCI som Knutsen OAS bruker anbefaler at STEP og MTO-analyse blir anvendt som delmetoder til kartlegging av hendelsesforløpet og årsaker.

En gransking bør være tilpasset den aktuelle situasjonen. Det bør derfor være tydelige definisjoner på hva som skal granskes og ikke. Med et godt rapporteringssystem kan mindre hendelser kartlegges og forebygges. Større og alvorlige ulykker bør granskes pga. stort skadeomfang, konsekvens og kostnader. Det er viktig for rederiet at lignende hendelser ikke oppstår igjen og at hendelsen granskes for å finne årsakene. Nestenulykker med storulykke potensial kommer også inn under denne kategorien. Gransking av mange ulykker fører til unødvendig arbeid både for personell ombord og på land. Det anbefales at emnet diskuteres og at det kun er de mest alvorlige ulykkene som blir gransket. Til hjelp i definering av alvorlighetsgrad kan sjøloven brukes.<sup>13</sup>

Metoden RCI beskriver hendelsesforløpet i kronologisk punktform. STEP - metoden kan i henhold til prosedyren brukes for å vise de ulike aktørers rolle til hvilken tid i hendelsesforløpet. Metoden sikrer at alle involverte parter i hendelsen blir ivaretatt og man får innsikt i hva som har skjedd. MTO-analyse gir oversikt over hendelsesforløpet med fokus på hvilke barrierer som har sviktet underveis. RCI med tilleggsmetoder får frem hendelseskjeden med svikt i sikkerhetsbarrierer på en god måte.

Ved å stille spørsmål om hvorfor hendelsen inntraff flere ganger, vil man bevege seg ned i organisasjonen og finne frem til underliggende årsaker. Det er hovedpoenget med RCI og er derfor en svært velegnet metode til identifisering av underliggende årsaker. På bakgrunn av underliggende årsaker skal det iverksettes tiltak for å hindre gjentagelse.

Resultatet fra RCI blir presentert i et tilhørende skjema i prosedyren. Skjemaet er oversiktlig og viser prosessen fra identifisering av årsaker til nedsetting av tiltak. Noe som gjør det lettere å dra erfaring ut fra granskingen.

Det må tydelig defineres hvem som skal delta i granskingen og hvilken kompetanse de bør ha. Mannskapet som utfører granskinger har kurs i RCI. Ved at mange offiserer har opplæring i granskingsmetodikk vil de ikke være avhengig av at representanter fra avdelingen i Haugesund deltar ombord. Det er viktig å ivareta kompetansen, følge med på utviklingen og forbedre kurset kontinuerlig. I noen tilfeller vil det være aktuelt å involvere eksterne med fagkunnskap på det aktuelle området.

---

<sup>13</sup> Forskrift om melde- og rapporteringsplikt ved sjøulykker og andre hendelser til sjøs, sist besøkt 13.04.09

<http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20080627-0744.html> Kapittel 2

Lov om sjøfarten (sjøloven), sist besøkt 02.04.09

<http://www.lovdatab.no/all/tl-19940624-039-067.html>

## 4.1.2 Andre granskinger og aktører

Gruppen har gjennomgått 6 granskingsrapporter gjennomført av følgende aktører:

- Petroleumstilsynet<sup>14</sup>
- NOU (Norges offentlige utredninger)<sup>15</sup>
- Statens haverikommisjon (Sverige)<sup>16</sup>
- Den faste ulykkeskommisjonen for visse ulykker innen fiskeflåten<sup>17</sup>
- Konfidensiell

De fleste rapportene er granskinger av hendelser ombord på ulike skip. Det må tas hensyn til at noen av granskningene har som mål å avdekke ansvarsforhold i opphavet til ulykken. Det er viktig å huske at Knutsen OAS har en *no - blame* kultur.

Resultatet viser en oppsummering av de viktigste relevante delene som de ulike granskningene har og som Knutsen OAS ikke har gjennomført like godt, eller bedre. Resultatet er delt inn etter oppsett og innhold.

### Resultat oppsett:

- Er skrevet i rapportform, har med normalt innhold i en rapport. Innholdsfortegnelse, sammendrag, resultat, konklusjon, m.m.
- Inndeling i kapittel

### Diskusjon:

Mange av granskningene er skrevet i rapportform og ikke i skjema. Det gjør sammenligning vanskelig, men de viktige delene av innholdet kommer frem. Dersom granskningen er skrevet i rapportform blir den mindre oversiktlig enn i et skjema. Arbeidet vil også ta lengre tid. Granskningene i rapportform har innholdsfortegnelse. Det gir oversikt og kan være fordelsmessig ved store ulykker med mange tilleggsdokument. Standard oppsett gjør det enklere å finne frem til de ulike kapitlene.

En av granskningene deler de ulike områdene inn i kapitler. Ved å merke områdene i skjemaet med tilhørende kapitler i henhold til prosedyren, kan man lettere ivareta krav både til gjennomføring og dokumentasjon.

---

<sup>14</sup> Granskingsrapport, sist besøkt 25.02.09

[http://www.ptil.no/getfile.php/z%20Konvertert/Helse,%20milj%C3%B8%20og%20sikkerhet/Tilsyn/Dokumenter/songadeegranskingsrapport\\_net.pdf](http://www.ptil.no/getfile.php/z%20Konvertert/Helse,%20milj%C3%B8%20og%20sikkerhet/Tilsyn/Dokumenter/songadeegranskingsrapport_net.pdf)

<sup>15</sup> <http://www.regjeringen.no/pages/2061189/PDFS/NOU200820080008000DDDPDFS.pdf>

Granskingsrapport, sist besøkt 22.02.09

<sup>16</sup> Granskingsrapport, sist besøkt 17.02.09

[http://www.havkom.se/virtupload/reports/rs2008\\_01.pdf](http://www.havkom.se/virtupload/reports/rs2008_01.pdf)

<sup>17</sup> Den faste ulykkeskommisjonen for visse ulykker innen fiskeflåten, sist besøkt 14.03.09

<http://www.sjofartsdir.no/upload/Sj%C3%B8sikkerhet/Ulykkesrapporter/H%20Nilsen.pdf>

## Resultat innhold:

- Informasjon om skipet: Navn på fartøyet, type (klasse), flaggstat, tonnasje, byggeår, lengde, bredde, dybdegående, fartsområdet, kartmaskin, bemanning.
- Sammendraget er i noen tilfeller lengre og i tekstformat istedenfor for punkt. Inneholder: beskrivelse av hendelsen, årsaker, tiltak/sikkerhetstilrådinger og oppfølging.
- Granskningsgruppe. De fleste av rapportene inneholder en god og tydelig beskrivelse av gruppelem, stilling og rollefordeling. Signatur til gruppelem er også tatt med i noen tilfeller.
- Mandat: Granskningsgruppens område og myndighet. Beskrivelse av formålet med granskingen.
- Fremgangsmåte og valg av metoder er beskrevet i noen av granskingene. (Noen av metodene er: MTO-analyse, befaring av fartøyet, sikkerhetsrunde, intervju og dokumentasjon fra eksterne aktører.
- Beskrivelse av lokale forhold, informasjon om skipet, drift i forkant av hendelsen og værforhold.
- Hendelsesforløpet er i noen tilfeller skrevet på tekstform. Noen av granskingene har bygd hendelsesforløpet på eksterne rapporter fra politiet og HRS.
- Beskrivelse av hendelsens faktiske og potensielle konsekvenser.
- Årsaker blir beskrevet på ulike måter etter hvilken metode som er brukt.

En gransking tok med krav gitt i ulike prosedyrer og dokument. (SJA, operasjonsprosedyrer/sjekklistene, instruksjoner, kapteinens vurdering o.l.) Det viser hvor svikt/avvik kan ha oppstått.

En gransking beskrev årsakene som avvik.

- Beskrivelse av barrierer, hvordan de fungerte og forbedringspotensial.
- Diskusjon av usikkerheter i forbindelse med hendelsesforløpet og bakgrunnsinformasjon granskingen er bygget på.
- Tiltak, sikkerhetstilrådinger og forslag til fornyinger, blir beskrevet på ulike måter alt etter hensikten med granskingen og hvem som har utført den. I noen tilfeller er det beskrevet umiddelbare tiltak.
- Beskrivelse av tilleggs dokumentasjon/vedlegg.

## Diskusjon:

Informasjon om skipet m.m. gir en innføring i ulykkesobjektet og hva som er utgangspunktet når en skal starte kartlegging av hendelsen. Informasjonen er spesielt nyttig for utenforstående og inneholder også informasjon som sjøfartsdirektoratet spør etter. Det anbefales at det implementeres et eget kapittel for informasjon om skipet i prosedyren.

Mange av granskingene har med en kort beskrivelse av mandat og formålet med granskingen. Det kan være nyttig for å definere ansvarsområdet og fullmakt til granskingsgruppen. Det er viktig at beskrivelse av mandat står tydelig i prosedyren og blir fulgt. Det bør vurderes om mandatet skal beskrives i skjemaet for hver gransking eller om det kun skal stå i prosedyren. Gruppen mener at i interne granskinger bør ulike mandat allerede være definert og at det ikke er nødvendig med nærmere beskrivelse i granskingskjemaet.

Hendelsesforløpet blir i noen av granskinger beskrevet kronologisk i tekstform. Punktvis oppsett gir bedre oversikt og klokkeslett kommer bedre frem. Trolig tar gjennomføring med punktvis oppsett mindre tid, særlig dersom STEP metoden er brukt til kartlegging av hendelsesforløpet. Det anbefales derfor å forsette med eksisterende format.

Beskrivelse av lokale forhold og informasjon i forkant av hendelsen er med på å forklare hva som hendte og hvorfor. Lokale forhold, vær, vind, posisjon, m.m. kan ha indirekte årsaker til hendelsen og må beskrives i de fleste tilfeller. Info om drift og aktivitet er viktig å beskrive dersom skiftbytte, informasjonsoverføring, kommunikasjon, gjennomførte risikoanalyser, mannskapsliste m.m. Mest mulig informasjon og fakta som blir funnet gir bedre forståelse av hva som hendte. Det blir da enklere å finne årsak og riktige tiltak. Beskrivelse av lokale forhold bør derfor beskrives.

Det er mange måter å presentere årsakene på avhengig av hvilken granskingsmetode som er brukt. Mange av metodene er tidkrevende og bør gjennomføres av erfarent personell. Fokusering på observasjoner, avvik og forbedringspunkt, er en måte å sikre at alle brudd på organisatoriske tiltak blir oppdaget. Det er til hjelp når en skal finne underliggende årsaker. En av granskingene tar med krav og bevis på avvik. Det viser hvilke dokument, hvilket område og hvor avviket kan ha oppstått. Formålet er å finne årsaken til hendelsen slik at riktige tiltak blir iverksatt. Deler av metodene kan være nyttig å være klar over og det bør vurderes om det er noe som bør implementeres i en ny prosedyre.

Noen av granskingene har beskrevet barrierebrudd. Det er en god måte å finne ut hvilke barrierer som fungerte og ikke. Forbedringspotensialet og er viktig å merke seg for fremtidig beredskap og forebygging av lignende hendelser. Kartlegging av barrierer er et godt verktøy for å iverksette riktige tiltak, men det anbefales å forsette med RCI som tidligere. Framgangsmåten for kartlegging av barrierebrudd skiller seg ut fra RCI og det vil trolig skape forvirring i gjennomføring ved implementering av dette.

I noen granskinger er det tatt med diskusjon av usikkerheter. Det er nyttig i forbindelse med usikkerheter i bakgrunnsinformasjon som hendelsesforløpet, årsaker og tiltak er bygget på. Eksempelvis intervju av involvert personell, klokkeslett, teknologiske innretninger, bruk av metode o.l.

Umiddelbare tiltak går ofte på de direkte årsakene. Slike tiltak kan godt beskrives og gjennomføres, men er ikke tilfredsstillende alene. Det er viktig å iverksette langsiktige tiltak som omhandler de underliggende og organisatoriske årsakene.

Sammendraget er lengre i de fleste granskingene og i tekstformat. Sammendrag oppsummert i punktformat gir god oversikt og det anbefales at oppsettet blir gjennomført som tidligere. Beskrivelse av granskingsgruppe, granskingsleder, fremgangsmåte, konsekvens og tilleggsdokument er tilstrekkelig gjennomført i de fleste eksterne granskingene. De overnevnte punkt er krav som prosedyren inneholder, men som ikke gjennomføres tilstrekkelig. Jf. *Analyse av prosedyre vs. gjennomføring.*



Prosedyren har tilsvarende viktige momenter som de eksterne granskingene inneholder. Nye punkt blir vurdert tatt med i forslag til ny prosedyre. Områder som de eksterne granskingene gjennomfører bedre enn Knutsen OAS, vil bli ivaretatt i forslag til nytt skjema.

### 4.1.3 Meldeplikt om sjøulykker

Sjøulykker og arbeidsulykker skal meldes til sjøfartsdirektoratet. 1.juli 2008 ble det gjort endring i sjøloven og skipssikkerhetslovens bestemmelser om meldeplikt. Forskrift om melde- og rapporteringsplikt ved sjøulykker og andre hendelser til sjøs ble innført.<sup>18</sup>

#### Resultat:

- HRS skal ha munnlig melding om hendelsen så snart som mulig.
- Skipsføreren eller rederiet skal rapportere følgende forhold til Sjøfartsdirektoratet på fastsatt skjema innen 72 timer etter at hendelsen inntraff:
  - a) Alle meldingspliktige sjøulykker og hendelser som nevnt i § 4. Arbeidsulykker skal rapporteres uavhengig av om det ble foretatt evakuering av den skadede personen.
  - b) Yrkessykdommer.
  - c) Sabotasje, piratangrep eller andre alvorlige anslag mot skipet eller ombordværende eller forsøk på slike angrep eller anslag.
- Definisjon av sjøulykke:
  1. Når det ved driften av skip er omkommet mennesker eller voldt betydelig skade på person, skip, last, eiendom utenfor skipet eller miljø.
  2. Hendelse som inntreffer i forbindelse med driften av et skip som har medført en umiddelbar fare for skader som nevnt i nr. 1 ovenfor eller for sjøsikkerheten ellers.
  3. For rorferger og hurtiggående passasjerfartøy som nevnt i § 1, tredje ledd, regnes som sjøulykke tilfeller som nevnt i nr. 1 og 2 ovenfor, samt enhver grunnstøting eller kollisjon som involverer skip, at et skip forsvinner eller blir forlatt i sjøen, miljøskade samt hendelser som har ført til umiddelbar fare for tilfellet som nevnt.
- Definisjon arbeidsulykke: En hendelse som har medført skade på person under skipets drift.

#### Diskusjon:

I prosedyren Kap 6.2.17 står det at rapporten, avhengig av ulykkens art, kan distribueres til bl.a. marine myndigheter. Det bør vurderes om meldingsplikt av sjøulykker skal implementeres i prosedyren. Etter samtale med sjøfartsdirektoratet (

Dato: Februar 2009

Nedenfor er de viktigste punktene fra samtalen presentert.

- Til kartlegging av hendelsesforløp blir ofte STEP-metoden benyttet. Vil anbefale å se nærmere på denne.

---

<sup>18</sup> Forskrift om melde- og rapporteringsplikt ved sjøulykker og andre hendelser til sjøs, sist besøkt 13.04.09

<http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20080627-0744.html> Kapittel 2

Lov om sjøfarten (sjøloven), sist besøkt 02.04.09

<http://www.lovdatab.no/all/tl-19940624-039-067.html>

- Til å avdekke årsaksforhold benytter mange MTO. Det er viktig å ivareta alle faktorer, men ofte viser det seg at O, organisasjon blir forsømt. Denne metoden bør en også kunne/se nærmere på.
- Til videre hjelp i arbeidet med oppgaven kan følgende rapporter være til hjelp:
  - Sintef: R. Tinmannsvik, Granskingsmetodikk, 2004
  - Og rapporter på hjemmesiden til DOE (Department Of Energy).

Vedlegg 5 Referat Telefon intervju sjøfartsdirektoratet.) kom det frem at ikke alle meldinger ble levert i løpet av 72 timer, men innen en uke.

Meldingsskjemaet blir stort sett tilstrekkelig utfylt. Oppsettet er tilrettelagt for å få med mest mulig informasjon. Det som er viktig å vite om en hendelse blir ivaretatt i skjemaet. Sjøfartsdirektoratet er spesielt interessert i hva som hendte i forkant av hendelsen. Noe som er verd å merke seg ved kartlegging av hendelsen. Meldingsskjemaet kan brukes for å sikre at alle detaljer rundt en hendelse blir tatt med og gir tips til hva den nye prosedyren bør inneholde.

Tilsvarende system finnes i de andre flaggstatene Knutsen OAS arbeider under og må ivaretas.

#### **4.1.4 Oppfølging og kvalitetssikring av tiltak**

Ved fokus på oppfølging av tiltak ble det tatt utgangspunkt i en konfidensiell masteroppgave som er gjennomført i samarbeid med havarikommisjonen. Oppgaven tar for seg prosessen fra identifisering av tiltak og sikkerhetstilrådninger til implementering. De mest sentrale emnene er diskutert opp mot prosedyren til Knutsen OAS.

##### **Resultat:**

- Utarbeidelse og implementering av tiltak/sikkerhetstilrådninger
- Kvalitetskontroll av tiltak/sikkerhetstilrådninger

##### **Diskusjon:**

Utarbeidelse av tiltak er viktig ettersom det er et verktøy for å forebygge ulykker. I henhold til prosedyren skal tiltak baseres på årsaksforhold som kommer frem i granskningen. Tiltak som rettes mot underliggende årsaker forebygger lignende hendelser best. Tiltak rettet mot direkte årsaker bør benyttes dersom det ikke lar seg gjøre å identifisere underliggende årsaker. Forebyggende tiltak bør distribueres til skip som utfører samme arbeidsoperasjon eller skip der lignende hendelse kan oppstå. Det har betydning for forebygging av ulykker i organisasjonen. I prosedyren er det beskrevet at rapporten skal distribueres til ulike parter avhengig av hendelsens omfang. Det anbefales at den reviderte prosedyren legger vekt på distribuering og oppfølging av tiltak.

Havarikommisjonen har utarbeidet en prosedyre(

Vedlegg 12 Sjekkliste for kvalitetssikring av tiltak.) for kvalitetssikring av foreslåtte tiltak før rapporten ferdigstilles. Prosedyren brukes ved internhøring, eksternhøring og avgivelse av granskingsrapport. Denne formen for kvalitetssikring kan være aktuell å innføre i den reviderte prosedyren for å sikre en systematisk innføring av effektive tiltak. En må ta hensyn til at havarikommisjonen har andre og flere interesser med granskinger. Kvalitetssikring av tiltak kan være et verktøy for å sikre systematisk etablering av effektive og forebyggende tiltak i den reviderte prosedyren.

#### 4.1.5 DOE

Department Of Energy (USA) har utviklet en rapport for å veilede granskningspersonell i sikring av menneskelige verdier. Den tar for seg ulike problemområder som går igjen i RCI. Her vil det komme frem viktige faktorer som må ivaretas ved utbedring av prosedyren og skjema. Problemområdene som er beskrevet er diskutert opp mot hvordan Knutsen OAS utfører granskinger.

##### Resultat:

- Utilstrekkelig selvvurdering av hele organisasjonen
- Utilstrekkelige tiltaksplaner
- Ingen underliggende årsaksanalyse av avvik

##### Diskusjon:

Knutsen OAS beskriver ikke oppfølging av tiltak i prosedyren.

Det er viktig at en organisasjon har tilstrekkelig selvvurdering og er klar over sine svake punkt. Utilstrekkelig selvvurdering kan føre til at avvik forblir uoppdaget over en periode og uønskede hendelser kan oppstå. Oppfølging av tiltak er i svært viktig for å hindre gjentakelse. Det anbefales derfor at dette implementert i prosedyren.

En vanlig feil ved prioritering av tiltak er at de ofte ikke blir rettet mot underliggende årsaker først. Tiltak rettet mot overflaten av problemet vil ikke hindre hendelsen i å gjenta seg. Det er derfor viktig at tiltak blir kvalitetssikret og går i dybden på problemet. Jf. Ny modell og sjekkliste for kvalitetssikring av tiltak. Tiltaksplaner ivaretar oppfølging av tiltak og sikrer at avvik blir rettet opp. Tiltaksplan er derfor en viktig del av oppfølgingsarbeidet etter en gransking.

## 4.2 Prosedyren versus skjema og gjennomføring

Delkapitlet er delt opp i to deler som tar for seg prosedyren versus skjema, og deretter gjennomføring.

### 4.2.1 Prosedyren versus skjema

Delkapitlet tar for seg en kort beskrivelse av innholdet i prosedyren *Root Cause Investigation of accidents and near accidents* (Vedlegg 1). Granskingen blir dokumentert i form av et skjema. Det er gjennomført en compliance analyse for å avdekke om skjemaet samsvarer med innholdet i prosedyren.

Prosedyren er delt inn i 18 underkapitler. Delkapittel 6.2.8 til 6.2.17 omhandler den delen av granskingen som skal dokumenteres i skjemaet. De øvrige tar for seg generelle emner for gjennomføringen. De ulike delene blir beskrevet nedenfor i tabell 1 i form av et kort sammendrag:

**Tabell 1** Oppbygging av prosedyren 6.2.0

<b>Skal ikke dokumenteres i rapporten</b>	
6.2.1	Generell informasjon. Selskapets policy m.m
6.2.2	Beskriver når en gransking skal iverksettes. (minimum)
6.2.3	Organisering av iverksetting, gruppemedlem og deres bakgrunn, granskingsleder m.m.
6.2.4	Gruppens mandat. Eksempel på hva som bidrar til ulykken/ nesten ulykken og som gruppen skal avdekke.
6.2.5	Gransking. Eksempel på hvordan en går frem for å finne årsaker. Både direkte og underliggende.
6.2.6	(Prosedyre for granskingen.) Gruppen skal få tilgang til nødvendige midler. Eksempel på hva dokument/materiell granskingen kan være bygget på. Det <u>skal</u> settes opp en <i>Loss &amp; Cause</i> -modell.
6.2.7	Det skal lages en granskingsrapport. Hensikten med rapporten og granskingen er å finne årsaker og forslag til tiltak, ikke å fordele skyld.
6.2.18	Alle rapportene skal registreres elektronisk.
<b>Skal dokumenteres i rapporten</b>	
6.2.8	Viser minimumskrav til innhold i rapporten. Beskriver hva oppsummeringsdelen i rapporten skal inneholde.
6.2.9	Skal inneholde: gruppens mandat, gruppedeltakere, granskingsleder, signaturer og dato for ferdigstilling. Skal gi en kort beskrivelse av hvordan gruppen har arbeidet.
6.2.10	Gi en beskrivelse av hendelsesforløpet og legge grunnlag for analyser og konklusjoner.
6.2.11	Gi en beskrivelse av konsekvensen av hendelsen. Inkluderer: personskade, materiellskade, tap av tid, miljøskader og potensielle tap.
6.2.12	Årsaks forbindelser. Både direkte og underliggende.
6.2.13	Andre forhold. Dersom det blir avdekket feil og mangler som ikke har tilknytting til hendelsen, skal de beskrives og iverksettes tiltak mot.
6.2.14	Beskrivelse/vurdering av beredskapen, hva som ble gjort og hvordan det fungerte.
6.2.15	Anbefaling av tiltak på bakgrunn av funn.
6.2.16	Lukking av nødvendige dokumenter.
6.2.17	Distribuering av rapporten. Før distribuering skal rapporten fremlegges for adm.dir eller HMS/K ansvarlig for godkjenning og signatur. Eksempel på hvem rapporten kan distribueres til.

**Resultat: Prosedyre versus skjema**

Rapporten som blir utarbeidet til hver gransking blir ført i et compliance skjema med fast oppsett. Nedenfor er avvikene presentert punktvis. Deler prosedyren krever dokumentert bør bli inkludert i skjemaet.

- 6.2.8. Sammendrag: Årsaker
- 6.2.8. Sammendrag: Tiltak/erfaringer
- 6.2.9 Beskrivelse av gruppens mandat
- 6.2.9 Beskrivelse av granskingsleder
- 6.2.9 Medlemmenes signatur
- 6.2.9 Kort beskrivelse av framgangsmåte
- 6.2.11 Gi en beskrivelse av konsekvensen av hendelsen.
- 6.2.13 Andre forhold som ikke bidrar direkte til hendelsen.
- 6.2.14 Beskrivelse/vurdering av beredskapen.

Skjemaet har i tillegg med en kolonne for hendelsesanalyse og en rute til slutt som beskriver tilleggsinfo. Det er ikke krav om dokumentering i forhold til prosedyren.

**Diskusjon:**

Sammendraget i skjemaet er mangelfullt i forhold til prosedyren. Det skal gi rask informasjon om hele hendelsen. Skjemaet bør derfor inneholde informasjon om årsaker og tiltak.

Skjemaet har ikke en egen plass for navn på granskingsleder og medlemmenes signatur.

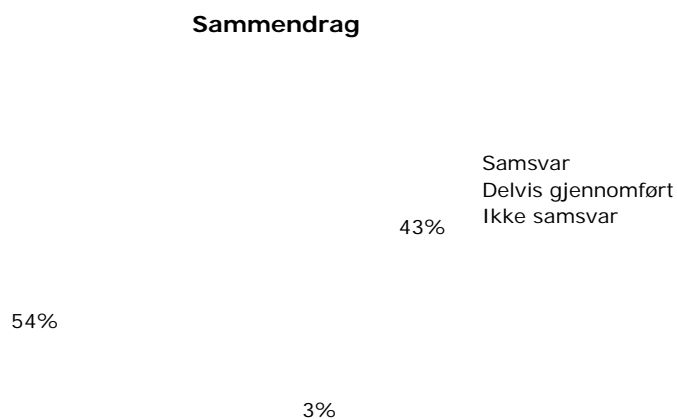
Skjemaet har ikke en egen rute for beskrivelse av fremgangsmåte, konsekvenser, andre forhold og vurdering av beredskap. Beskrivelse av fremgangsmåte er viktig for å spore dokumentasjonen granskingen/rapporten er bygget på og være etterprøvbare. Konsekvenser bør beskrives for å få oversikt over skadeomfanget. Både faktisk og potensiell konsekvens bør beskrives. Dersom det under hendelsen blir avdekket andre kritiske forhold, som ikke har en direkte innvirkning på hendelsen, bør de defineres og iverksettes tiltak mot. Beskrivelse av beredskap er svært viktig for å evaluere om beredskapen fungerte som planlagt og for å finne svakheter. Slik blir organisatoriske barrierer testet og det kan iverksettes tiltak der det er nødvendig.

## 4.2.2 Resultat prosedyre versus gjennomføring

Prosedyren setter krav til at delkapittel 6.2.8 til 6.2.17 skal dokumenteres i granskingsrapporten. Resultatet fra undersøkelsen viser hvilke deler prosedyren krever dokumentert som er blitt gjennomført og samsvarer med prosedyren. Det vil vise om kvaliteten på granskingen er god nok og hvilke deler som må forbedres i skjemaet eller omformuleres i prosedyren.

De 10 mest alvorlige ulykkene fra 2006 til 2008 er analysert med hensyn på gjennomføring i henhold til prosedyren. Fremgangsmåten er beskrevet i metodekapittelet. Analysen er lagt som vedlegg (Vedlegg 9. Samsvarsanalyse av prosedyren HSE 6.2.0 versus gjennomføring.). Resultatet fra hver del blir presentert nedenfor i form av sektordiagram.

### Resultat Kap 6.2.8 Sammendrag



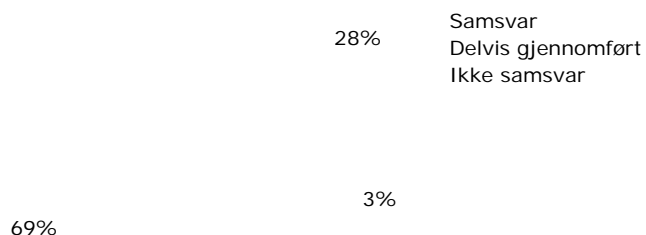
**Figur 3** 6.2.8 Innhold i sammendraget skal være: hendelse, raskt innblikk i hendelsen, årsaker, tiltak.

#### Diskusjon:

I noen av granskningene er det brukt et skjema som har *incident* som overskrift i stedet for *summary*. Skjemaene inneholder ikke de samme stikkordene som *summary* og blir manglende gjennomført. Riktig hjelpstikkord på hva kapittelet skal inneholde vil trolig virke inn på kvaliteten og gjennomføringen av granskingen. Stikkordet *location* er benyttet i mange tilfeller og kan med fordel være med og bør implementeres i prosedyren. Det er særlig årsaker og tiltak som blir utelatt. Alle har med hendelse, men noen har ikke med *raskt innblikk i hendelsen*.

## Resultat Kap 6.2.9 Organisering og gjennomføring av granskingen

### Organisering og gjennomføring av granskingen



**Figur 4** 6.2.9 Gruppens mandat, navn på gruppelem, navn på granskingsleder, dato for ferdigstilling, medlemmenes signatur og beskrivelse av fremgangsmåte.

#### Diskusjon:

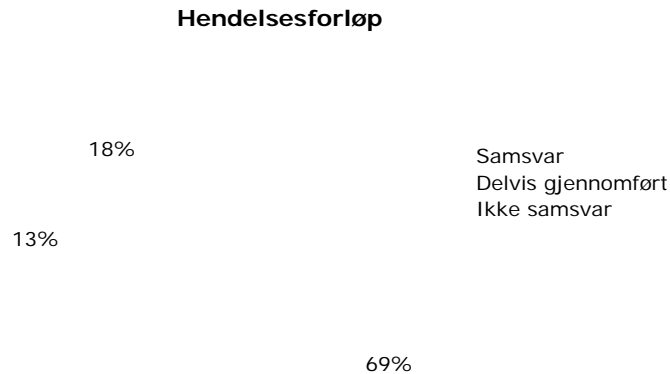
Ingen av granskingene inneholder beskrivelse av gruppens mandat.. I prosedyren Kap 6.2.4 blir gruppens mandat beskrevet. Det bør vurderes om det er nødvendig å ha med mandatet i skjemaet.

Ingen av granskingene har med navn på granskingsleder. Rollen bør beskrives for å vite hvem som har ansvaret for utføring av granskingen og ferdigstilling av rapporten. Jf. prosedyren Kap 6.2.3. Navn på granskingsleder bør implementeres som stikkord i skjemaet.

Beskrivelse av fremgangsmåte ble ikke beskrevet i noen av granskingene. Det er viktig for å kunne dokumentere sporbarheten til innhentet informasjon som granskingen er bygget på. Valg av metoder skal være med her i henhold til prosedyren. Det bør derfor være en egen rute for fremgangsmåte i skjemaet. Metoder som ble brukt i gjennomføringen bør ha en tydelig sammenheng med beskrivelse av tilknyttede dokumenter.



## Resultat Kap 6.2.10 Hendelsesforløp



**Figur 5** 6.2.10 Inneholde: kronologisk rekkefølge, tidspunkt, involvert personell skal beskrives med rang, lokale forhold og bruk av STEP diagram.

### Diskusjon:

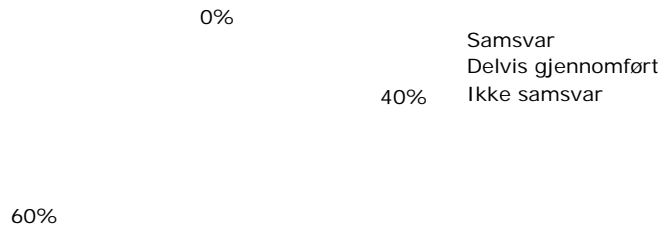
Beskrivelse av hendelsesforløpet er den delen av granskingen som i størst grad blir utført i henhold til prosedyren. Selskapet har innført en *no-blame* kultur. For at kulturen skal ha sin virkning er det viktig at involvert personell ikke blir nevnt med navn.

Beskrivelse av lokale forhold på ulykkesstedet bør gjennomføres for å få et fullstendig bilde av hva som hendte. Dårlige forhold vil i mange tilfeller ha en direkte eller indirekte virkning på hendelsen. Dersom forholdene er gode bør de beskrives for å utelukke innvirkning. Beskrivelsen var manglende gjennomført i granskingene. Beskrivelse av lokale forhold bør implementeres som stikkord i skjemaet.

Ingen av granskingene brukte STEP-metoden til å vise hendelsesforløpet. Ut fra gjennomgåtte tilleggsdokument og bevismateriale til granskingene, er metoden lite brukt. Det er ikke krav i prosedyren at metoden skal gjennomføres. STEP-metoden er en god metode for å finne hendelsesforløpet og det bør diskuteres om metoden skal benyttes som fremgangsmåte i granskinger.

## Resultat Kap 6.2.11 Konsekvens

### Beskrivelse av konsekvens



**Figur 6 6.2.11** Person-, miljø- og materielle skader, tap av tid og potensiell konsekvens.

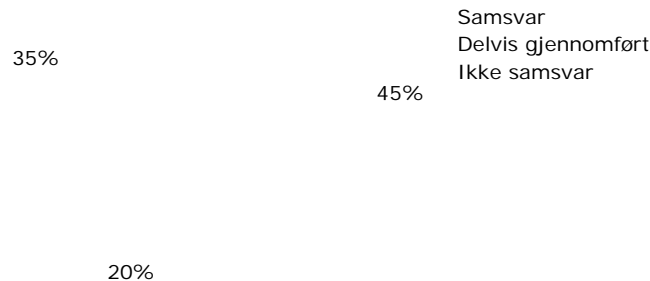
#### Diskusjon:

Hendelser som involverer personskade har med beskrivelse av konsekvens i større grad enn hendelser som involverer materiell- eller miljø skader. Tap pga. stans i arbeidet skal beskrives i timer, dager, mengde, kostnad o.l. og er manglende gjennomført. Hendelsens endelige potensielle tap bør beskrives for å få finne hendelsens *worst-case*. Dette er ikke gjennomført i noen av granskingene. Beskrivelse av potensiell konsekvens gir et annet perspektiv på hvor alvorlig årsaken egentlig er og hvor mye som skal til for at hendelsen skulle inntreffe. Slik kan eventuelle medvirkende årsaker identifiseres. Det er til hjelp ved iverksetting av tiltak og vurdering av hendelsens alvorlighetsgrad. Denne delen av granskingen er viktig for å unngå lignende hendelser i fremtiden og bør implementeres i skjemaet.

Det er viktig å beskrive konsekvensen for å få oversikt over det totale tapet og hendelsens omfang. Beskrivelse av konsekvensen vil også øke bevisstheten over hva som har hendt og viser hvor viktig det er at en eventuell gjentakelse ikke inntreffer. Området har et klart forbedringspotensial i fremtidige granskinger.

## Resultat Kap 6.2.12 Årsaksanalyse

### Årsaksanalyse



**Figur 7** 6.2.12 Direkte og underliggende årsaker.

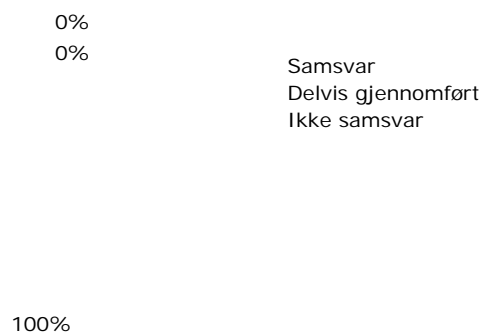
#### Diskusjon:

De fleste granskingene har med direkte årsak. Underliggende årsaker er utfylt i alle granskingene. 7 av granskingene er ikke tilfredsstillende nok i samsvar med hvordan en Root Cause analyse skal gjennomføres og er derfor merket rødt/gult.

Årsaker skal identifiseres for å iverksette riktige, effektive tiltak og hindre at lignende hendelser oppstår igjen. Direkte årsaker bør identifiseres for å iverksette tiltak på kort sikt. Ofte innføring eller utskifting av tekniske installasjoner. Identifisering av underliggende årsaker er et viktig område i ulykkesgransking og bør forbedres i gjennomføringen og skjemaet.

## Resultat Kap 6.2.13 Andre forhold

### Andre forhold

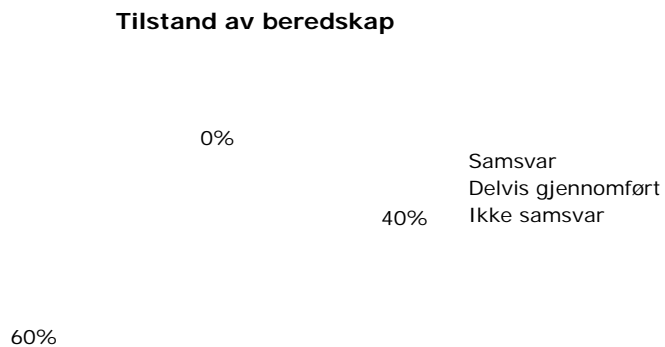


**Figur 8.** 6.2.13 Andre forhold er definert som svakheter og feil som ikke har hatt en direkte innvirkning på hendelsen

### Diskusjon:

Dersom andre forhold blir oppdaget skal de dokumenteres. I en omfattende gransking blir det gjennomgått mange dokument o.l. og det kan oppdages andre forhold eller forhold som kan føre til uønskede hendelser. Det er viktig at de blir identifisert slik at tiltak kan iverksettes, men må ikke ta fokuset vekk fra granskingen. Årsaker til mangelfull gjennomføring av beskrivelse av andre forhold, kan være at de blir oversett bevisst eller ubevisst. Arbeidet tar ekstra tid og gruppemedlemmene er ikke klar over at emnet skal dokumenteres. For å sikre at granskingsgruppen gjennomfører arbeidet riktig bør det opplyses bedre i prosedyren og intrigeres i skjemaet.

### Resultat Kap 6.2.14 Tilstand av beredskap

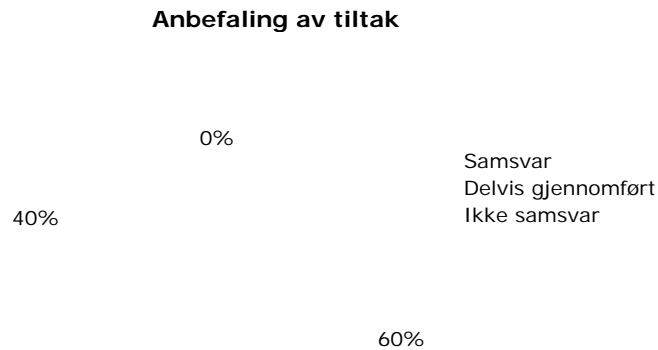


**Figur 9 6.2.14** Beskrivelse av iverksatte beredskapstiltak i nødssituasjonen (varsling, mobilisering, skadelindring, førstehjelp, evakuering og normalisering).

### Diskusjon:

Beskrivelse av beredskapen er ikke gjennomført i noen av tilfellene, 40 % har beskrevet beredskap i sammenheng med hendelsesforløpet eller hendelsesanalysen. Beredskap er viktig i alle ulykkessituasjoner, i barrieresetting og skadebegrensende tiltak. En uønsket hendelse eller nestenulykke gir en unik mulighet til å vurdere tilstand til beredskap, slik at tiltak til forbedring kan iverksettes på det aktuelle området i hele organisasjonen. Det er derfor en viktig del i granskingsprosessen og noe som må forbedres i rederiet.

## Resultat Kap 6.2.15 Anbefaling av tiltak

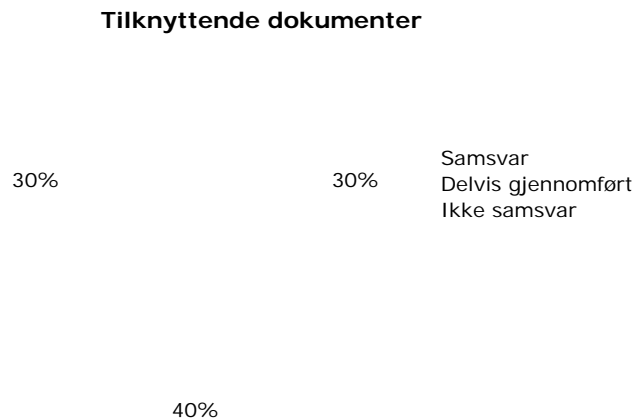


**Figur 10** 6.2.15 Resultatet viser om tiltakene er effektive og hindrer gjentagelse av hendelsen

### Diskusjon:

Tiltak er beskrevet i hver hendelse. De direkte og underliggende årsakene viste varierende kvalitet. Tiltakene som er foreslått er tatt ut i fra årsakene, men viser seg ofte å være bedre og mer forebyggende enn først antatt. Selv om noen av de underliggende årsakene ikke beskriver organisatoriske forhold, så er tiltakene allikevel rettet mot disse.

## Resultat Kap 6.2.16 Tilknyttede dokumenter

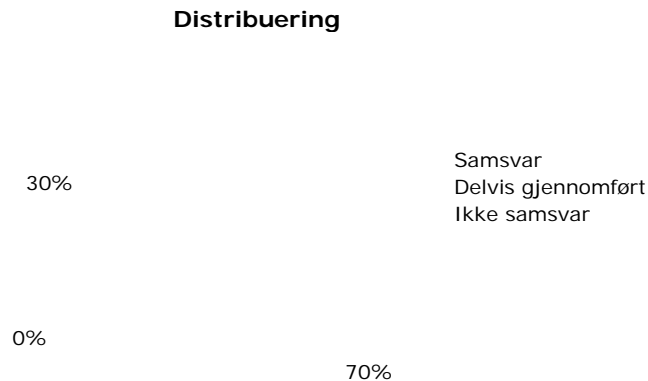


**Figur 11** 6.2.16 Beskrivelse av tilleggsdokument.

### Diskusjon:

Tilknyttede dokumenter bør lukkes til rapporten i henhold til prosedyren. Dokumenter som er brukt bør beskrives i skjemaet for å vite hva granskingsrapporten er basert på. Det er viktig for å få oversikt over antall og type dokument som er benyttet. Beskrivelsen støtter opp under fremgangsmåten og styrker sporbarhet og troverdighet til granskningen. Gjennomføring av emnet må derfor forbedres.

## Resultat Kap 6.2.17 Distribusjon



**Figur 12** 6.2.17 Beskrivelse av distribusjon.

3 av 10 granskningene er ikke blitt distribuert i noen form. 8 av 10 granskinger er signert og godkjent.

### Diskusjon:

Distribusjon av rapporten er avhenging av hendelsens art. Det er vanskelig å avgjøre om rapporten er distribuert til riktige mottakere. Distribuering er en sentral del av oppfølgingsarbeidet etter en ulykke. Slik kan andre dra erfaring fra hendelsen og unngå lignende i fremtiden.

## 4.3 Intervju

For at den nye prosedyren skal blir mest mulig brukervennlig er det blitt intervjuet mannskap fra et skip. Det er de som skal gjennomføre granskingen ombord og deres synspunkt er viktige. Spørsmålene omhandler dokumentering av innhold i prosedyren og generelt om gjennomføringen. Resultatet nedenfor viser de viktige punkt i besvarelsene (Vedlegg 10).

### Resultat:

- Mannskapet kjenner ikke godt nok til hva som skal dokumenteres i henhold til prosedyren. En veiledning hadde vært behjelpelig her. Kommentarer i Excel-celler kan være et forslag til å sikre at alt som skal dokumenteres kommer med. Et eksempel på hvordan en granskingsrapport ser ut er også til hjelp.
- Det blir aldri gjennomført en *Loss & Cause* analyse. Fremgangsmåten til granskingen er intervju, men vil variere etter alvorlighetsgrad.
- Hendelsesforløp i stikkordsform er muligens best, men det kan være vanskelig å bestemme klokkeslett.
- Rute for konsekvens i skjemaet kan være greit å ha med, men i utgangspunktet minst mulig.
- Årsaker, både direkte og underliggende, blir funnet ved antagelser ut fra hendelsesforløpet, intervju, og fokusering på rutiner.
- Rute for beskrivelse av beredskap kunne vært med i skjemaet.

- Prosedyren krever at dersom det blir oppdaget andre farlige forhold skal det beskrives. Det kunne vært et eget tilleggsskjema for emnet slik at det ikke blir blandet med den aktuelle hendelsen.
- Finne fakta og informasjon til hendelsesforløpet tar lengst tid.
- Større og alvorlige ulykker bør granskes.
- For å sikre at tiltakene er gode gir et samarbeid mellom mannskapet og rederiet best resultat.
- Ved oppfølging av tiltak og krav fungerer bl.a. *safety flash* godt.
- QRF systemet fungerer bra. Mulig noen gruer seg for å fylle ut QRF pga at de kan få krav om RCI i retur.

### Diskusjon:

Det oppleves i høy grad at det blir gransket for mange hendelser. Det anbefales derfor at det kun blir gransket alvorlige ulykker og nestenulykker. Mannskapet beskriver en alvorlig ulykke som personskade der lege er involvert, skader som fører til store kostnader og betydelige tilfeller av forurensing. Krav fra kunder og andre eksterne aktører kan føre til at mindre hendelser allikevel må granskes. Ulike oppfatninger av alvorlighetsgrad kan variere fra land, erfaring og standarder. Det er viktig å bruke QRF systemet på riktig måte slik at man ser nytten av det. Siden mange av granskingene blir oppfattet som unødvendige kan det virke inn på bruken av QRF i frykt for krav om gransking i retur. Mannskapet ser nytten av systemet og ser på arbeidet med QRF som en del av daglig drift. De understreker at det er mye papirarbeid fra før og RCI som ikke er nødvendig blir dårlig mottatt. Det ble nevnt i besvarelsen at enkelte skip har mer tid til papirarbeid og det er variasjon i hvor godt mannskapet liker arbeidet. Skjemaet bør derfor bli enklest mulig med bredt innhold av informasjon.

Mannskapet bør kjenne til det som skal dokumenteres i granskningsprosessen. Besvarelsen viser at de ikke er helt sikker på hvilke punkt det gjelder og forslaget til den nye prosedyren/skjema bør bli mer oversiktlig på dette området. Et vedlagt eksempel på hvordan en granskingsrapport kan se ut, vil gi en mer systematisk forståelse av hvordan granskingsrapporten utarbeides. Kommentarer/veiledning til hvert element i skjemaet som skal dokumenteres vil sikre at granskingen blir utført tilnærmet riktig første gang, blir mer effektiv og forbedrer samarbeidet mellom skip og administrasjon. Et slikt eksempel sikrer at det blir samlet inn nok informasjon til kartlegging av hendelsen og beslutninger kan derfor tas på riktig grunnlag.

Mannskapet har gjennomgått kurs i RCI. De opplever kurset som godt arrangert, men savner mer innhold av praktiske eksempler på gjennomføring av metoden og utfylling av skjema. Det kommer frem fra besvarelsen at mannskapet er usikker på hvordan de fyller ut en rapport og hvilke elementer som skal dokumenteres.

Som fremgangsmåte for innsamling av informasjon om hendelsen brukes det i hovedsak intervju. Ut fra besvarelsen kan det virke som mannskapet ikke har tilstrekkelig kunnskap om granskningsmetodikk. Økt kunnskap og kompetanse på området effektiviserer gjennomføringen. Flere og bedre metoder kan brukes og kvaliteten på arbeidet forbedres. Eksempelvis *Loss & Cause* -modell, STEP og MTO-analyse.

Ved beskrivelse av hendelsesforløpet oppfordrer rederiet til bruk av punktformat i stedet for en sammenhengende tekst. Det er ifølge mannskapet den mest effektive løsningen, men kan være avhengig av type hendelse pga. at det kan være vanskelig å bestemme riktig klokkeslett. Det kan også være vanskelig å samle inn tilstrekkelig riktig informasjon og fakta. Gruppen anbefaler bruk av STEP metoden og at RCI kurset fokuserer på området.

Andre forhold som ikke har hatt betydning for den aktuelle hendelsen, men som er av reell risikoverdi, skal disse rapporteres. Det bør gjennomføres ved bruk av et eget skjema eller at det rapporteres som QRF. Slik blir ikke andre forhold blandet med den aktuelle hendelsen.

Skipet arbeider frem forslag om tiltak ut fra sine erfaringer og rederiet følger opp med sin kompetanse. Samarbeidet sikrer at tiltakene tilfredsstillende et best mulig resultat. Det anbefales at samarbeidet forsetter også i fremtiden. *Safety flash* fungerer godt ved oppfølging av tiltak og krav. Alle skip mottar en liste over tiltak, krav og forbedringer som innføres etter en hendelse o.l. Det er positivt og bør ivaretas i videre arbeid med kontinuerlig forbedring og distribuerings.

#### **4.4 Analyse av årsaker og tiltak**

Det ble analysert 99 hendelser fra 2006 til 2008. Analysen gir svar på hvordan Knutsen OAS finner frem til underliggende årsaker og hvilke tiltak som blir iverksatt til hvilke hendelser. Resultatet er delt inn i årsaker og tiltak og diskutert opp mot MTO perspektivet. Det vil er lagt vekt på utvikling av tiltak og underliggende årsaker fra år til år, samt hvilke tiltak som iverksettes til hendelser som viser gjentakelse. Kapittelet er delt inn i 3 deler (Vedlegg 11

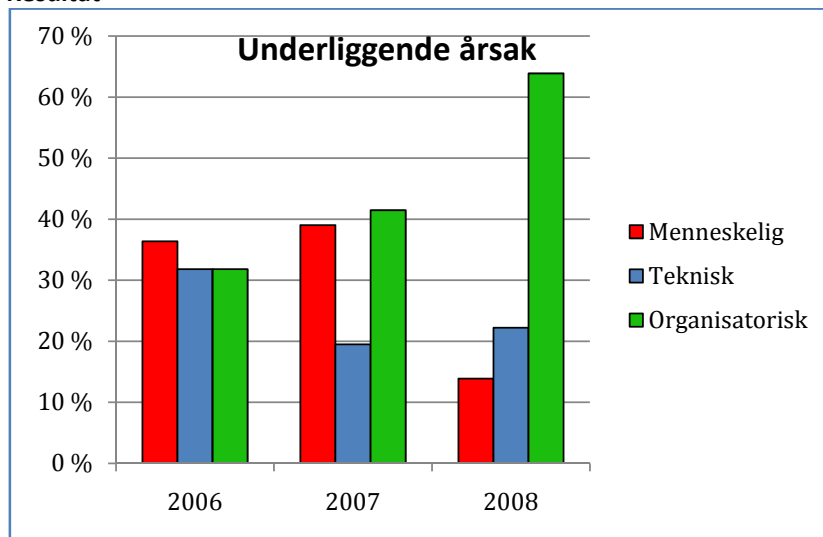


Vedlegg 11 Analyse av årsak og tiltak.).

### Underliggende årsak

Resultatet viser underliggende årsaker kategorisert i MTO perspektivet. Her er det tatt utgangspunkt i de underliggende årsakene som Knutsen OAS har kommet frem til i gjennomførte granskinger.

#### Resultat



**Figur 13** Resultat av underliggende årsaker i MTO perspektivet.

#### Diskusjon:

Det er tydelig variasjon i hvor dypt de underliggende årsakene er identifisert. Ved forbedring av prosedyren/skjema bør det fokuseres på å gå i dybden av granskningene, for å finne underliggende årsaker. Dersom utført på riktig måte, vil RCI avdekke organisatoriske årsaker eksempelvis ambisiøse prosedyrer, utilstrekkelig trening m.m.

Det har vært stigende utvikling i funn organisatoriske årsaker fra 2006 til 2008. Andel organisatoriske årsaker har økt med over 30 %. Det tyder på at Knutsen OAS utvikler seg i riktig retning med tanke på MTO perspektivet.

Nedgangen av menneskelige årsaker kan ha sammenheng med innføring av en *no blame* kultur. Utviklingen er ønskelig og viser at tiltaket har fungert. Forbedring av fysiske og organisatoriske barrierer kan hindre menneskelige feil i å forekomme.

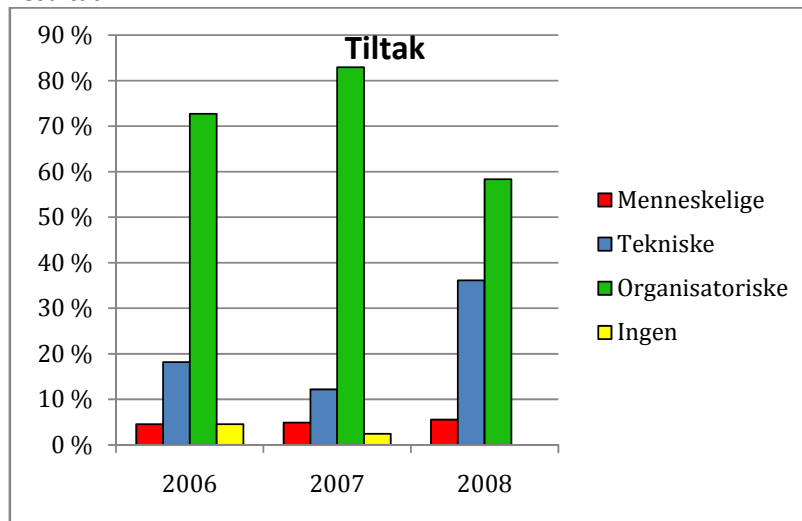
I analysen viste det seg at tekniske årsaker ofte kan være kombinert med andre organisatoriske eller menneskelige feil. Tekniske årsaker er ofte identiske med direkte årsaker og det finnes færre teknisk underliggende årsaker.

Menneskelige, tekniske og organisatoriske årsaker skal vektlegges likt i en granskning. For å finne den underliggende årsaken vil det allikevel være naturlig å se på faktorer som manglende vedlikehold, feil bruk av verktøy, utgått levetid, osv. Slik vil fokuset rettes mot dybden av problemet og gi forslag til tiltak som hindrer gjentagelse.

#### Tiltak

Her er det tatt utgangspunkt i de tiltak som er foreslått til implementering i granskningsrapportene kategorisert i MTO perspektivet.

### Resultat



**Figur 14** Resultat over implementerte tiltak i MTO perspektivet.

### Diskusjon:

Menneskelige tiltak er rettet mot stilinger og involvert personell. De er ikke ønskelig og kan få negative konsekvenser. Jf. Kap no blame. Tekniske tiltak er hovedsak utskifting eller utbedring av de tekniske innretningene og tar ofte utgangspunkt i direkte årsaker. Organisatoriske tiltak omhandler i stor grad, underliggende årsaker og vil ha en langtidsvirkende effekt dersom de håndteres på riktig måte.

I 2006 og 2007 var det mange menneskelige underliggende årsaker. Diagrammet viser at det er gjort flest funn av organisatoriske tiltak. Det tyder på at selv om de underliggende årsakene ikke er funnet helt i dybden, er tiltakene allikevel rettet organisatorisk. Det er et viktig resultat og viser at Knutsen OAS er gode på utarbeidelse av tiltak.

I noen tilfeller er det ikke beskrevet noen form for tiltak. Det kan være fordi at hendelsene er små og mindre alvorlige. Hovedpoenget med en gransking er å identifisere årsaken slik at forebyggende tiltak kan iverksettes. Det er derfor beklagelig at det fins granskinger uten forslag til tiltak. Det kan tyde på at det blir gransket for mange hendelser.

Masteroppgaven beskriver en sjekkliste for å kvalitetssikre foreslåtte tiltak. Det anbefales at en lignende tilpasset sjekkliste for Knutsen OAS legges ved prosedyren. (Vedlegg 12)

### Virkning av iverksatte tiltak

Det er tatt utgangspunkt i tre gjentakende hendelser for å se hvilke tiltak som er iverksatt. Virkning og effekt av tiltakene blir diskutert nedenfor. Hendelsene har i noen tilfeller ulike årsaker, men like tiltak. Det må tas hensyn til at hver hendelse kan ha hatt ulike hendelsesforløp som berører ulike deler av det organisatoriske perspektivet.

### Resultat:

**Tabell 2 Oversikt over forebyggende tiltak i de ulike hendelsene.**

Type hendelse	Antall over 3 år	Tiltak (antall)
Fingerskade	5	Innføring av jobbsamtale (2), belysning av prosedyre, utbedring av rutiner (2), utskifting av deler (2).
Tap av anker	6	Utskifting av deler (3), ingen, innføring av inspeksjoner, utbedring av rutiner.
Oljeutslipp	12	Innføring av jobbsamtale (2), innføring av nye prosedyrer, innføring av inspeksjoner (4), utskifting av deler (4), utbedring av rutiner og belysning av prosedyrer.

**Diskusjon:**

Tiltak som går på direkte årsaker må iverksettes, men vil ikke hindre gjentagelse over tid. Utbedring av rutiner, nye prosedyrer, innføring av jobbsamtale og iverksettelse av inspeksjoner er tiltak som ligger i dybden. De er organisatoriske barrierer som burde hindret gjentagelse.

Formålet med ulykkesgransking er å hindre en hendelse i å oppstå igjen. Ved å se på hyppigheten av lignende hendelser vil virkningen av iverksatte tiltak komme frem i en viss grad. Siden overnevnte hendelser har oppstått flere ganger kan det stilles spørsmål rundt implementeringen av tiltakene. Det er ikke godt nok å finne riktige tiltak, de må gjennomføres på rett måte i hele organisasjonen og følges opp. Like tiltak til like hendelser kan tyde på at implementeringen er ufullstendig. Distribuerings og at hele organisasjonen forstår viktigheten av tiltaket er derfor svært viktig i denne sammenhengen.

## 5 Forbedringspunkt til prosedyren og skjema

Følgende punkt fra resultat kapittelet er hentet ut som forbedringspunkt til prosedyren og skjemaet, og er endret. Det er kun punkt som vil endre og forbedre rapporten som er beskrevet. Forslag til ny prosedyre og nytt skjema er lagt som (Vedlegg 13), (Vedlegg 14). Den nye informasjonen eller endringer er merket med rød skrift.

### Prosedypren:

- Prosedyren og skjemaet bør samsvares. Hver enkelt del i skjemaet blir nummerert med tilhørende kapittel i prosedyren. Det gir bedre oversikt over hva som skal dokumenteres.
- Kun alvorlige ulykker bør granskes. Definisjoner er hentet fra sjøloven § x. ref. (6.2.2)
- Informasjon om skipet m.m. blir implementert.
- Skal STEP metoden brukes til kartlegging av hendelsesforløpet?
- Bruk av *Loss & Cause* - modell blir endret til bør brukes.
- Informasjon om hendelsesforløpet i forkant av hendelsen blir presisert.
- Eksempel på lokale forhold blir beskrevet.
- Beskrivelse av usikkerheter ved bruk av metode, teknologi og annet blir implementert i prosedyren.
- Ansvarlig for implementering og oppfølging av tiltak blir beskrevet.
- Sjekkliste for kvalitetssikring av tiltak blir implementert og lagt som vedlegg.
- Distribuering av rapporten skal gjennomføres.
- Beskrivelse av meldeplikt til sjøfartsdirektoratet. (6.2.17)
- Ha med eksempel på en granskingsrapport som fasit i vedlegg.
- Ved oppdagelse av andre forhold skal dette rapporteres i QRF systemet.

### Direkte i skjemaet:

- Skjemaet bør være enklest mulig med mest mulig informasjon. Hver enkelt del i skjemaet blir nummerert med tilhørende kapittel i prosedyren.
- Informasjon om skipet m.m. blir implementert.
- Sammendraget skal inneholde: hendelse, innføring i hendelsen, årsaker, tiltak/oppfølging.
- Beskrivelse av gruppelem, stilling og rollefordeling i granskingen.
- Kort beskrivelse av fremgangsmåte og valg av metode.
- Beskrivelse av usikkerheter ved bruk av metode, teknologi og annet.
- Beskrivelse av lokale forhold.
- Beskrivelse av faktisk og potensiell konsekvens.
- Beskrivelse av beredskapen.
- Ny modell for sikring av tiltak til ulike årsaker.

### Følgende andre endringer er gjort i oppsettet:

- Sammendraget er flyttet til eget kapittel.
- Mandatet blir kun beskrevet i prosedyren og fjernet fra tidligere Kap 6.2.9.
- Medlemmenes signatur blir tatt bort fordi det ikke er gjennomførbart i praksis.
- Beskrivelse av fremgangsmåten er flyttet til eget kapittel. Evt. bruk av *Loss & Cause* - modell er lagt til.
- Andre forhold er plassert tidligere i prosedyren.
- Beskrivelse av beredskapen er flyttet lenger frem i prosedyren.
- *Provoking causes* er endret til *direct causes*.

	DIRECT CAUSE	ROOT CAUSE 1	ROOT CAUSE 2	ROOT CAUSE 3	ROOT CAUSE 4
CORRECTIVE ACTIONS	Tiltak rettet mot direkte årsak.	Tiltak rettet mot RC 1, funnet i analyse av underliggende årsaker.	Tiltak rettet mot RC 2	Tiltak rettet mot RC 3	Tiltak rettet mot RC 4
CORRECTIVE ACTIONS	Tiltak rettet mot direkte årsak.	....	....	....	....

**Figur 15** Modellen: *Tiltak til hver årsak*.

#### **Forklaring til modellen; Tiltak til hver årsak**

Modellen skal sikre at hver årsak blir ivaretatt med tilhørende tiltak. Direkte og underliggende årsaker blir beskrevet som en del av RCI. For å hindre lignende hendelser i å oppstå igjen må det iverksettes tiltak rettet mot hver enkelt årsak. Modellen *tiltak til hver årsak* sikrer at ingen av årsakene blir oversett og styrker arbeidet med anbefaling av tiltak. I noen tilfeller vil tiltakene overlappe hverandre og en må da prioritere det tiltaket som har størst effekt og virkningsområdet. Ved identifisering av flere direkte årsaker blir fremgangsmåten gjentatt. Modellen blir implementert i skjemaet.

#### **Diskusjon:**

Bakgrunnen for valg av forbedringspunkt er hentet ut fra resultat delen. For å bedre oversikten over hva som skal dokumenteres i prosedyren blir innholdet i hvert punkt beskrevet i et eksempel. (Vedlegg 15) Hver rute i skjemaet vil da bli utfylt med tilhørende informasjon. Det vil effektivisere gjennomføring av granskningen, færre feil første gang og sikre at relevant informasjon blir ivaretatt.

Kun de alvorligste ulykkene bør granskes. Endringen vil medføre mindre tidsbruk på hendelser som blir ivaretatt i QRF - systemet og øke effektiviteten og ressurser på andre områder. Endringen vil også styrke QRF - systemet og mannskapet på skipene vil få større tillit til prosessen.

Stikkordene til informasjon om skipet er hentet fra meldingsskjemaet til sjøfartsdirektoratet. Informasjonen er relevant for senere bruk og skal distribueres videre uansett.

Gruppen anbefaler at STEP metoden blir brukt i kartlegging av hendelseskjeden. Ved større og alvorlige ulykker er ikke hendelsesforløpet like tydelig og STEP er da e velegnet metode. Granskingspersonellet har kurs i bruk av metoden, noe som er en forutsetning for at gjennomføringen skal være tilfredsstillende. Bruk av MTO-analyse er ikke en del av kurset og metoden vil da ikke bli like virkningsfull. Det vil ikke bli endringer i prosedyren på dette området siden STEP ikke er blitt gjennomført ved tidligere anledninger.

*Loss & Cause* - diagram skal brukes i henhold til prosedyren, men blir aldri gjennomført. En ny modell, *tiltak til hver årsak*, med beskrivelse av konsekvens vil ivareta området. *Tiltak til hver årsak* - modellen er enklere i bruk, tar mindre plass og kan derfor implementeres i skjemaet. Gruppen anbefaler at modellen blir brukt som erstatning og at bruk av *Loss & Cause* diagram blir endret fra *skal* til *bør*.

Ansvarlig for implementering og oppfølging av tiltak blir beskrevet. Oppfølging av tiltak er en svært viktig del av ulykkesgranskning. Distribuering av granskingsrapporten skal vektlegges for å sikre erfaringsoverføring av hendelsen. Sjekkliste for kvalitetssikring av tiltak blir lagt som vedlegg og implementert i granskingsprosessen.

De ulike delene som skal inn i skjemaet er beskrevet i kapitlet prosedyre vs. skjema og gjennomføring. Endring i rekkefølgen er gjort for å få en bedre flyt i granskningen og dokumentering i skjemaet.

## 6 Konklusjon

Ulykkesgranskinger bør være tilpasset den aktuelle situasjonen og kun større alvorlige ulykker og nestenulykker bør granskes. Gransking av for mange ulykker fører til unødvendig arbeid både for personell ombord og på land. Noe som kan få negativ innvirkning på bruk av QRF i fremtiden. Oljeselskap og kunder krever i noen sammenhenger at RCI gjennomføres. Det er beklagelig og rederiet kan ikke ta avgjørelse om gransking skal iverksettes selv. Til kategorisering av alvorlige ulykker kan definisjonen av sjøulykker benyttes.

Knutsen OAS gjennomfører granskinger av varierende kvalitet. Ingen av gjennomførte granskinger tilfredsstillende alle krav i prosedyren. Forbedringsområdene har ulik betydningsgrad for resultatet av granskingen. Funn av underliggende årsaker er beskrevet, men er ikke tilfredsstillende gjennomført i henhold til RCI. Identifisering av underliggende årsaker, sammen med anbefaling av tiltak, er den viktigste delen av en ulykkesgransking og må bedres.

Det er viktig å iverksette langsiktige tiltak ut fra underliggende og organisatoriske årsaker. Analysen viser at selv om underliggende årsak ikke er identifisert, er tiltakene allikevel rettet mot organisatoriske forhold. Resultatet viser en positiv utvikling av iverksatte organisatoriske tiltak fra 2006 til 2008. Det er lovende spesielt med tanke på innføring av *no blame* kultur i 2006.

Rederiet har et stort forbedringspotensial i oppfølging av tiltak, distribuering og erfaringsoverføring fra tildeligere hendelser. Gjennomføring av RCI og anbefaling av riktige tiltak er ikke tilstrekkelig for å hindre ulykker i å oppstå igjen.

Prosedyren HSE 6.2.0 blir ikke systematisk brukt, noe som setter krav til innhold i skjemaet. Det nye forslaget vil ivareta forbedringspunkt og være mer brukervennlig. Det sikrer en systematisk gjennomgang og hever kvaliteten på granskingen. Den nye prosedyren er designet for større, alvorlige hendelser og ivaretar all informasjon som er nødvendig i etterkant.

Det er utarbeidet en sjekklister for kvalitetssikring av tiltak. Det vil sikre at tiltakene er godt formulert, effektive og tilrettelagt for erfaringsoverføring. Rapporten vil være til hjelp i fremtidig granskingsarbeidet og veilede Knutsen OAS i å ta lærdom av ulykker og nestenulykker.

## Referanse

[1] NRK nyheter

<http://www.nrk.no/nyheter/>

*Lærer ikke av egne feil*, sist besøkt 05.05.09

<http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/rogaland/1.6474328>

[2] Sjøfartsdirektoratet

<http://www.sjofartsdir.no/no/>

Om meldeplikt, sist besøkt 05.02.09

[http://www.sjofartsdir.no/no/sikkerhet/Rapportering\\_av\\_sjolykke\\_og\\_personskade/](http://www.sjofartsdir.no/no/sikkerhet/Rapportering_av_sjolykke_og_personskade/)

*Å lære av ulykker*, sist besøkt 05.05.09

[http://www.sjofartsdir.no/no/Publikasjoner/Navigare/A\\_lare\\_av\\_ulykker/](http://www.sjofartsdir.no/no/Publikasjoner/Navigare/A_lare_av_ulykker/)

[3] Knutsen OAS Shipping AS

<http://www.knutsenoas.com/>

Informasjon om Knutsen OAS, sist besøkt 07.05.09

<http://www.knutsenoas.com/>

[4] Rooney, James J. og Vanden Heuvel, Lee N. ,2004

[http://www.nmenv.state.nm.us/aqb/Proposed\\_Regs/Part\\_7\\_Excess\\_Emissions/NMED\\_Exhibit\\_18-Root\\_Cause\\_Analysis\\_for\\_Beginners.pdf](http://www.nmenv.state.nm.us/aqb/Proposed_Regs/Part_7_Excess_Emissions/NMED_Exhibit_18-Root_Cause_Analysis_for_Beginners.pdf)

[5] Sintef

<http://www.sintef.no/>

Teori rundt granskingsmetodikk, sist besøkt 24.04.09

<http://www.sintef.no/Teknologi-og-samfunn/Sikkerhet/Ulykkesgranskning/>

[6] Lovdata

<http://www.lovdata.no/>

*Forskrift om melde- og rapporteringsplikt ved sjøulykker og andre hendelser til sjøs*, sist besøkt 13.04.09

<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20080627-0744.html> Kapittel 2

*Lov om sjøfarten (sjøloven)*, sist besøkt 02.04.09

<http://www.lovdata.no/all/tl-19940624-039-067.html>

[7] Department Of Energy (DOE)

<http://www.energy.gov/>

Veiledningsrapport for granskingspersonell, sist besøkt 02.03.09

<http://hss.energy.gov/security.html>

[8] Petroleumstilsynet

[www.ptil.no](http://www.ptil.no)

Granskingsrapport, sist besøkt 25.02.09

[http://www.ptil.no/getfile.php/z%20Konvertert/Helse,%20milj%C3%B8%20og%20sikkerhet/Tilsyn/Dokumenter/songadeegranskingsrapport\\_net.pdf](http://www.ptil.no/getfile.php/z%20Konvertert/Helse,%20milj%C3%B8%20og%20sikkerhet/Tilsyn/Dokumenter/songadeegranskingsrapport_net.pdf)

[9] Informasjon fra regjeringen og departementene

<http://www.regjeringen.no/nb.html?id=4>

Norges offentlige utredninger (NOU)

<http://www.regjeringen.no/pages/2061189/PDFS/NOU200820080008000DDDPDFS.pdf>



Granskingsrapport, sist besøkt 22.02.09

[10] Statens haverikommisjon (Sverige)

<http://www.havkom.se/>

Granskingsrapport, sist besøkt 17.02.09

[http://www.havkom.se/virtupload/reports/rs2008\\_01.pdf](http://www.havkom.se/virtupload/reports/rs2008_01.pdf)

[11] Den faste ulykkeskommisjonen for visse ulykker innen fiskeflåten, sist besøkt 14.03.09

<http://www.sjofartsdir.no/upload/Sj%C3%B8sikkerhet/Ulykkesrapporter/H%20Nilsen.pdf>

## Vedlegg

## Innhold5

Vedlegg 1 Prosedyren HSE 6.2.0 .....	I
Vedlegg 2 Skjema til prosedyren HSE 6.2.0.....	VII
Vedlegg 3. Referat møte hos Politiet. ....	VIII
Vedlegg 4 Referat telefontintervju med Kjell Olsen.....	VIII
Vedlegg 5 Referat Telefon intervju sjøfartsdirektoratet .....	IX
Vedlegg 6 Compliance – modell .....	X
Vedlegg 7 Compliance – utfyllingsskjema .....	X
Vedlegg 8 Compliance analyse. Prosedyren HSE 6.2.0 versus skjema .....	X
Vedlegg 9. Samsvarsanalyse av prosedyren HSE 6.2.0 versus gjennomføring.....	XIII
Vedlegg 10 Intervju med svar.....	XXIII
Vedlegg 11 Analyse av årsak og tiltak. ....	XXVI
Vedlegg 12 Sjekkliste for kvalitetssikring av tiltak.....	XXXIV
Vedlegg 13 Ny prosedyre. ....	XXXV
Vedlegg 14 Nytt Skjema. ....	XLII
Vedlegg 15 Eksempel på utfylling av skjema.....	XLV

## Vedlegg 1 Prosedyren HSE 6.2.0

### 6.2.0. ROOT CAUSE INVESTIGATION OF ACCIDENTS & NEAR ACCIDENTS

#### 6.2.1. General information

It is the Company Policy that all serious incidents, which have caused injury to personnel and damage to environment, material or to third person's property shall be investigated.

#### 6.2.2. Root Cause Investigation

As a minimum, investigation shall be initiated for the following cases:

- Lost time injuries (LTI)
- Oil spill to environment
- Serious incidents at the field, e.g. production loss, pollution, off hire, DP loss, damages to properties, technical breakdown, blackout etc.
- Fire and marine casualty
- Grounding
- Collision
- Materiel damages and technical faults exceeding  $\geq$  \$50.000,-
- Near accidents with potential for serious person injuries, pollution to environment and extensive materiel losses etc.

In addition to above mentioned occurrences, the HSE&QA Manager may, in consultation with the Company Management, decide to carry out "Root Cause Investigation", for other incidents that have or could have caused loss or injury to personnel and damage to environment , materiel etc.

#### 6.2.3. Organization and performance of Root Cause Investigation

The HSE&QA Manager shall initiate "Root Cause Investigation" as described in HSE chapter 5.2.2., in accordance with the mandate and guidelines given by Managing Director.

The Company has established a "Root Cause Investigation Group"; consisting of 10-15 Ship Officers and Safety Delegates that at all times shall be ready on short notice, to perform a Root Cause Investigation. The group consists of experienced Deck- and Engine Officers, with experience and competence from the different ship types (Chemical, Shuttle tanker and Gas) operated by Company.

The members of the group have received necessary education and training in Root Cause Investigation and will be given follow-up and further development in interview and investigation techniques.

In addition to the above mentioned members, the Ship Superintendents and a member from the HSE&QA Department will always participate in the investigation.

The HSE&QA Manager will appoint one of the group members to lead the Root Cause Investigation, which will be given the responsibility to execute the investigation in accordance with the Company requirements, and to ensure that the report is completed within the determined limit.

#### 6.2.4. Company Investigating Group – Mandate

The mandate of the Investigating Group includes uncovering and illumination of all elements (causes and consequences) contributing to the accident or near accident/incident, including, but not limited to:

- Equipment deficiencies;
- Lack of equipment or equipment not suitable;
- Lack of training and familiarization;
- Lack of procedures or procedures incomplete;
- Lack of control procedures or follow-up of control procedures, e.g. Risk Assessment and Toolbox Talk;
- Technical deficiencies;
- Lack of- or insufficient motivation and safety consciousness.

The Investigating Group shall also as far as possible forward suggestions for preventive measures and improvements.

#### 6.2.5. Investigation

The investigation shall seek to uncover all causes, both the direct causes, but also the underlying causes of the accident etc., as illustrated with the following samples:

Direct cause	Underlying (indirect causes)
Lifting wire/mooring rope snapped causing injuries.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overloading;</li> <li>• Defect equipment – material fatigue, defects etc.</li> <li>• Lack of inspections that may have uncovered defect equipment.</li> <li>• Lack of training and motivation of own safety.</li> </ul>
Falls due to slippery deck or ladders.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of “non-skid paint in relevant areas;</li> <li>• Carrying objects leaving no hands free to support himself when climbing/descending ladders;</li> <li>• Footwear of wrong type;</li> <li>• Oil spill never cleaned away;</li> <li>• Etc.</li> </ul>
Falls of paint-stage above deck, due to slipping off the stage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of safety line/safety harness;</li> <li>• Lack supervision;</li> <li>• Lack of training and motivation;</li> </ul>
Getting something (rust, metal particles etc.) in the eye, when chipping rust or grinding.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of use of personal protection equipment – and supervision;</li> <li>• Lack of training;</li> <li>• Lack of motivation;</li> </ul>
Small fire (almost fire) in engine-room when welding.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of proper and strategically placed “Fire-proof” dust-bins for oily waste;</li> <li>• Lack of adequate covering of combustible material when welding and gas-cutting;</li> <li>• Lack of supervision;</li> <li>• Lack of cleaning and removal of combustible material;</li> <li>• Lack of training and motivation.</li> </ul>
Falling overboard and drowning when	Lack of proper equipment for outboard use (closed stages with

Direct cause	Underlying (indirect causes)
working outboard.	guardrails etc.); <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of safety line/safety harness;</li> <li>• Lack of life-vest;</li> <li>• Lack of supervision;</li> <li>• Lack of training and motivation;</li> </ul>
Suffocating and dying of lack of Oxygen/poisoning in cargo tank	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of preventive measures prior to entering tank;</li> <li>• Lack of gas/O<sub>2</sub> measurements prior to- and during work in tank;</li> <li>• Lack of supervision;</li> <li>• Lack of training and motivation, as well as of proper understanding of existing dangers.</li> </ul>
Suffocating and falling off tank-ladder while trying to rescue person in tank.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Not waiting for assistance from other crewmembers;</li> <li>• Not waiting for rescue-work to be properly organized;</li> <li>• Not informing superior of accident prior to commencing effort to rescue;</li> <li>• Lack of training, motivation and understanding of dangers;</li> <li>• Lack of supervision.</li> </ul>

#### 6.2.6. Procedure for Investigation

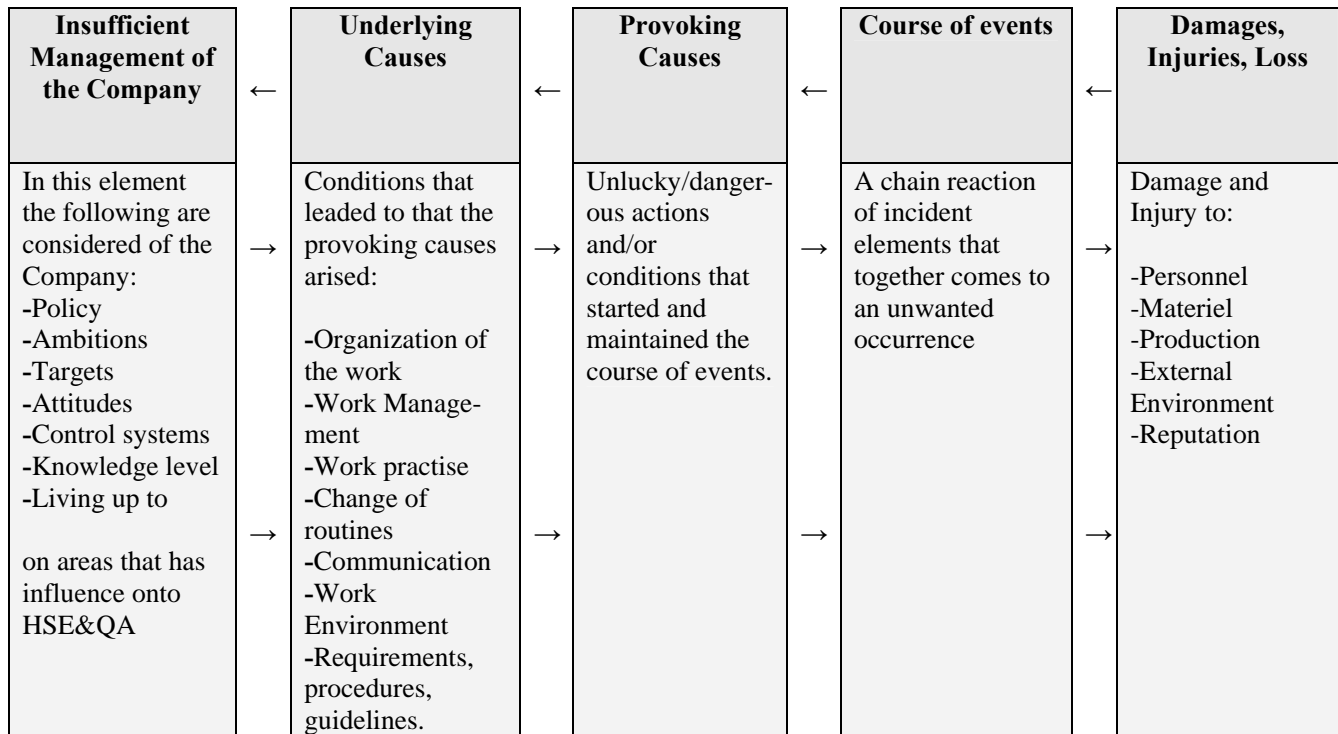
The appointed leader for the “Root Cause Investigation Group” shall organize the investigation in accordance with given mandate.

He has the responsibility to ensure that necessary resources are available, in order to perform the investigation. The HSE&QA Manager shall supplement and support the Investigation Leader and ensure that the investigation can be performed in a satisfactory manner.

The investigation shall be based on the following elements, with regards to the scope of the incident to be investigated:

- The incident report with enclosed drawings, sketches, pictures etc.
- Necessary amendment reports
- Interview of involved personnel included witnesses
- Reconstruction of the incident
- On-Scene Inspection of the incident scene
- Recovering reports from Class Society, Maritime Authorities, Police etc., if necessary
- Cooperate with Authorities, Oil Companies or other parties that participates in the investigation
- The use of the MTO-Analysis method, in order to achieve a complete record of the incident
- Draw experience from previous similar incidents in the Company

There shall be set up a schematic Loss- and Cause-analyse, in order to reveal the following elements:



### 6.2.7. Reporting

Upon completion of the investigation, a complete investigation report is to be written and during preparation of the report, it is important to be aware of that the main purpose is not to distribute guilt, but to find causes, in order to implement improvements.

### 6.2.8. Content of the Investigation Report

A complete Root Cause Investigation Report shall as a minimum contain the following:

- Summary
- The Root Cause Investigation Group's composition
- Course of events
- Consequences
- Provoking causes
- Underlying causes – Company Management
- Other conditions
- Conditions of emergency preparedness significance
- Recommendations of measures
- Enclosures

The summary shall give information about the incident in a quick manner. The summary has to be readable and understandable, independent in other respects of the report and therefore must contain the most important features about course of event, causes, measures and experiences.

### **6.2.9. Composition, mandate, signatures and process of the “Root Cause Investigation Group”**

This chapter of the report shall describe the following:

- The group’s mandate
- Name of the group’s members
- Name of the Investigation Leader
- Date for completion of the report
- The members signatures

The report shall also contain a short description of how the group were working, e.g.:

- Interviews
- On-site inspections
- Laboratory analysis
- Reconstructions
- Use of external expertise
- Use of the STEP Method
- MTO Analysis

### **6.2.10. Course of events**

This section of the report shall aim to give explanation of what happened and shall be basis for analysis and conclusions:

The section should at least include the following:

- Describe what happened, stage for stage and in chronologic order
- State the precise time, if it is possible
- Give a description of the local conditions on the incident site
- If personnel have been involved, than the rank shall be used – not the names
- The course of event can be described graphic with use of the STEP Method.

### **6.2.11. Consequences**

In this section, the actual injury, damage or loss and potential for injury, damage or loss in connection with the incident is to be described:

- Injury to personnel stated with type of injury, seriousness, eventually LTI Case etc.
- Materiel damages with intentional or estimated cost involved.
- Loss in accordance with Off Hire, stated in hours, days, amount etc.
- Quantified oil spills and damages, or potentially damage to external environment.
- The incidents eventually loss potential shall also be assessed/considered.

### **6.2.12. Causal connections**

#### **Provoking causes:**

It shall be listed up the actual conditions that have, or there are good reasons to anticipate that have contributed to the incident.

#### **Underlying causes – Management of the Company:**

On background of the actual conditions (provoking causes), the investigation group shall draw conclusions with respect to causal connections, ref. the Cause Model.

#### **6.2.13. Other conditions**

Very often during the investigation, it will be revealed weaknesses or faults that not have had any direct influence on the investigated incident. However, it is important to also bring these conditions up to the surface, in order to initiate corrective actions to these faults. However, it must be emphasized in the report that these conditions are not part of the cause to the investigated incident.

#### **6.2.14. Conditions of emergency preparedness significance**

This section shall contain a description of the emergency preparedness measures that was initiated (notifying, mobilization, damage mitigation, first aid, evacuation and normalization).

The emergency preparedness shall also be assessed, in order to find if it is working satisfactory or not.

#### **6.2.15. Recommendations of measures**

On the background of the causal relation, the group shall propose measures that may contribute to prevent similar (and other) incidents in the future.

When designing the measures, it is important to be as concrete as possible, in order to avoid interpretations and eventually explanations before measures can be initiated. If possible, the cost estimates and evaluation of cost benefiting effects should be performed.

#### **6.2.16. Enclosures**

Necessary documentation should be enclosed to the report, hereunder:

- Photos
- Sketches
- STEP-Diagram
- Cause Model
- Flow Diagram, MTO Incident- and Causal Analysis.

#### **6.2.17. Distribution**

Prior to being distributed internally and externally, the report shall be placed before Managing Director or his deputy (HSE&QA Manager), for approval and signature.

Depending on the nature of the report and of the conclusions and suggestions for improvement, the report may be distributed:

- Internally, to involved and relevant Company staff (Management, Ship Superintendents, etc.)
- To all ships in the Company fleet, for internal distribution and discussion in PEC and in general meetings, discussing suggestions for improvements that may be implemented
- To Company branch offices
- To Charterers/Operators
- To the Maritime Authorities e.g. Norwegian Maritime Directorate
- To Suppliers and Manufacturers (if relevant), in order to improve equipment, design, services, programs

#### **6.2.18. Filing**

All "Root Cause Investigation Reports" shall be filed electronically in HSE&QA Department.



## Vedlegg 2 Skjema til prosedyren HSE 6.2.0

Vessel Name	Date event	Vessel QRF No	KOAS QRF No	QRF Report date	Root Cause report date	Revision

Summary

Participants from KOAS	Rank	External participants	Company

Enclosed documents	Issued By

TIME	EVENT	EXPLANATION

### ANALYSIS

EVENT	EXPLANATION

DIRECT CAUSE	Ref QA system / legislation	EXPLANATION

ROOT CAUSE	Ref QA system / legislation	EXPLANATIONS OF ROOT CAUSES

CORRECTIVE ACTIONS	DEADLINE	RESP PERS	CLOSING ACTION	CLOSED

ADDITIONAL INFORMATION

Haugesund

---

Lars Hanøy  
HSE&QA Manager

Knut Rasmussen  
Fleet Manager

### **Vedlegg 3. Referat møte hos Politiet.**

Dato: 26.02.09

Til stades: Svein Sørensen, Øystein Tveit og Angunn Eikeland.

Tema: Hvordan gransker Politiet ulykker.

1. Samle all informasjon på ulykkesstedet. Gjenstander, fotografi m.m. På en måte gå i motsatt rekkefølge, sette gjenstander sammen.
2. Ser på omgivelsene rundt: hva kan ha bidratt til ulykken? Er det noe/noen i området som ikke skulle vært der?
3. Selve ulykkesobjektet: Tekniske ting, hente inn eksterne som har spesifikk kjennskap til objektet (produsenter, Statens vegvesen, andre..) Avhør og intervju av vitne og misstenkte.

Annet:

Politiet sin oppgave er å finne ut om det har skjedd en straffbar handling. Det som skjer en person kan i noen sammenhenger skje andre. I slike tilfeller er det ikke alltid personlige feil som er årsaken. En må derfor finne ut om årsaken er "generell" eller om det kan skyldas andre høve.

Politiet vil i mange sammenhenger sette ulike hendelser opp i en tidsakse og anta dette som overveiende sannsynlig.

Dødsulykker og andre alvorlige ulykker vert handtert etter § 21 i AML.

### **Vedlegg 4 Referat teleforntervju med Kjell Olsen**

Dato: Februar 2009

Nedenfor er de viktigste punktene fra samtalen presentert.

- Til kartlegging av hendelsesforløp blir ofte STEP-metoden benyttet. Vil anbefale å se nærmere på denne.
- Til å avdekke årsaksforhold benytter mange MTO. Det er viktig å ivareta alle faktorer, men ofte viser det seg at O, organisasjon blir forsømt. Denne metoden bør en også kunne/se nærmere på.
- Til videre hjelp i arbeidet med oppgaven kan følgende rapporter være til hjelp:
  - Sintef: R. Tinmannsvik, Granskingsmetodikk, 2004
  - Og rapporter på hjemmesiden til DOE (Department Of Energy).

## Vedlegg 5 Referat Telefon intervju sjøfartsdirektoratet.

Dato: 28.april.2009

Det ble gjennomført et telefonintervju med Håvard Gåseidnes i avdeling for strategisk sikkerhet i sjøfartsdirektoratet angående meldeplikt om sjøulykker.

1. Hvor mange meldinger kommer inn i året?
  - 700 ulykker der ca 250 blir varslet skriftlig.
2. Blir skjemaet tilstrekkelig fylt ut?
  - Det er stort sett greit. Det skal være enkelt og tilrettelagt for rask gjennomføring.
3. Hvordan går dere frem etter en melding?
  - Her et beredskapsteam som samarbeider med kystverket, HRS og kystvakten. Dersom det blir besluttet at hendelsen skal granskes er det tre instanser som gjennomfører dette alt etter type hendelse. Det er Sjøfartsdirektoratet, politiet eller den nye sjøfartsseksjonen i statens havarikommisjon for transport. Det er typisk grunnstøtinger og kollisjoner som blir gransket.
4. Blir tidsfristen på 72 timer overholdt.
  - Både ja og nei. Kommer litt an på hvilken ukedag ulykken oppstår.
5. Hva er viktig å vite om ulykken?
  - Litt forskjellig. Generell informasjon om fartøyet, hva som har skjedd og hendelsesforløp. Vi er spesielt interessert i hva som skjer i forkant av hendelsen og konsekvensen. Slik kan vi vurdere tilsyn.
6. Bør meldingsplikten være en del av en granskingsprosedyre?
  - Det kan det være. Alt i en granskingsprosedyre skal ikke rapporteres. Det viktigste er at meldeplikt er beskrevet en plass i systemet.

## Vedlegg 6 Compliance – modell

## Vedlegg 7 Compliance – utfyllingsskjema

Ref. til krav	Beskrivelse av krav	Tolking av krav	Referanse intern dokumentasjon	Sam-svar		Kommentarer	Beskrivelser av tiltak
				Ja	Nei		

## Vedlegg 8 Compliance analyse. Prosedyren HSE 6.2.0 versus skjema

Ref. til krav	Beskrivelse av krav	Tolking av krav	Referanse intern dokumentasjon	Sam-svar		Kommentarer	Bekrivelser av tiltak
				Ja	Nei		
HSE 6.2.8	Sammendrag: Hendelse	Beskrivelse av hva som har skjedd/type hendelse	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.8	X		Stikkordet er i skjemaet	
	Sammendrag: Kort beskrivelse av hendelsen	Kort innføring av hva som har skjedd	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.8	X		Stikkordet er i skjemaet	
	Sammendrag: Årsaker	Beskrivelse av årsaker	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.8		X	Sikkordet er ikke beskrevet i skjemaet	Vurdert tatt med i nytt skjema.
	Sammendrag: Tiltak/ erfaringer	Beskrivelse av tiltak, erfaringer	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.8		X	Sikkordet er ikke beskrevet i skjemaet	Vurdert tatt med i nytt skjema.
HSE 6.2.9	Gruppens mandat	Skal beskrives i skjemaet	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.9		X	Sikkordet er ikke beskrevet i skjemaet	Vurdert tatt med i nytt skjema.
	Gruppemedlem	Navn på deltakere i granskingsgruppen	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.9	X		Stikkordet er i skjemaet	
	Granskingsleder	Navn på granskingsleder	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.9		X	Sikkordet er ikke beskrevet i skjemaet	Vurdert tatt med i nytt skjema.
	Medlemmenes signatur	Medlemmenes signatur skal være med i skjemaet	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.9		X	Er ikke lagt plass til dette i skjemaet.	Vurdert tatt med i nytt skjema.
	Dato for ferdigstilling av rapporten.	Dato for ferdigstilling skal være med i skjemaet.	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.9	X		Er rute for dato i skjemaet	
	Kort beskrivelse av framgangsmåte	Framgangsmåte og valg av metode skal beskrives	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.9		X	Er ikke en rute for fremgangsmåte i skjemaet	Vurdert tatt med i nytt skjema.
HSE 6.2.10	Beskrivelse av hendelsesforløpet	Gi beskrivelse av hendelsesforløpet og legge grunnlaget for analyser og konklusjoner.	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.10	X			
HSE 6.2.11	Gi en beskrivelse av konsekvensen av hendelsen.	Den faktiske skaden, ødeleggelser og tap i tillegg til	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.11		X	Det er ikke en rute for konsekvens i skjemaet	Vurdert tatt med i nytt skjema.

		potensiell konsekvens					
HSE 6.2.12	Beskrivelse av direkte og underliggende årsaker	Det skal listes opp alle forhold som har bidratt til hendelsen og på bakgrunn av disse avdekke underliggende årsaker.	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.12	X		Er rute for direkte og underliggende årsaker i skjemaet.	
HSE 6.2.13	Andre forhold som ikke bidrar direkte til hendelsen.	Under granskinga kan det oppdages svakheter og feil som ikke har hatt en direkte innvirkning på hendelsen. De skal noteres og tiltak iverksettes.	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.13		X	Det er ikke en rute for andre forhold i skjemaet.	Vurdert tatt med i nytt skjema.
HSE 6.2.14	Beskrivelse/ vurdering av beredskapen.	Skal beskrive iverksatte beredskapstiltak i nødsituasjonen (varsling, mobilisering, skade lindring, første hjelp, evakuering og normalisering). Vurdering om beredsakpen var god nok.	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.14		X	Det er ikke en rute for beskrivelse av beredskap i skjemaet.	Vurdert tatt med i nytt skjema.
HSE 6.2.15	Beskrivelse av tiltak	På bakgrunn av direkte og underliggende årsaker skal det foreslås tiltak for å hindre at hendelsen gjentar seg. Det er viktig å være så konkret som mulig for å hindre feltolking.	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.15	X		Er rute for beskrivelse av tiltak i skjemaet.	
HSE 6.2.16	Tilknyttede dokument	Lukking av nødvendige dokument.	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.16	X			
HSE 6.2.17	Distribuering av rapporten, signatur for godkjenning,	Distribuering av rapporten. Før distribuering skal rapporten førelegges adm.dir eller HMS/K leder for godkjenning og signatur.	Prosedyren HSE 6.2.0 kap 6.2.17	X			

		Eksempel på hvem rapporten kan distribueres til.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Vedlegg 9. Samsvarsanalyse av prosedyren HSE 6.2.0 versus gjennomføring.

	Hendelse 18, 2008	Hendelse 30, 2008	Hendelse 3, 2007	Hendelse 19, 2008	Hendelse 25, 2008	Hendelse 28, 2007	Hendelse 21, 2007	Hendelse desember, 2006	Hendelse september 2006	Hendelse nr 38, 2007
<b>Om hendelsen:</b>										
<b>Skip</b>	Ellen Knutsen	Sestao Knutsen	Maria Knutsen	Sestao Knutsen	Pascale Knutsen	Nancy Knutsen	Ellen Knutsen	Torill Knutsen	Synnøve Knutsen	Catherine Knutsen
<b>Antall deltakere i granskingen</b>	Ja	2	5	6	4	3	5	3 interne og 1 ekstern	1	3 interne og 1 ekstern
<b>(Type) hendelse</b>	Brann	Personskade	Personskade	Grunnstøting	Grunnstøting	Kollisjon	Konntakt med havn.	Eksplisjon	Personskade	Miljøskade
<b>Type skade</b>		Brannskade i høyre lår.	Kutt i hodet og brudd i ribben.			Bulk på utsida av bunkrings tank	Hull i skrog	Materielle	Brannskade	Utslepp av 2000 liter MDO til sjøen.
<b>Hva skjedde?</b>	Det oppsto brann i maskinrom.	Bytting av pakking på damprøyr	2 personer skulle undersøke baugdør og ble tatt av sjøen på tilbakeveien.	Skipet gjekk på ein sandbank, fløyt fri etter 18 timar.	Gjekk på sandbank ved innseiling til kai.	Kontakt med mindre losingsfartøy (Caroline S)	Kontakt med kai	Auking i turtal førte til ein eksplosjon der topplokket til eksosventilen føk av og landet på rorhuset.	Varm tungolje sprutet over arm, bryst og ansikt.	Tanken ble overfylt.
<b>Direkte årsak</b>	Vedlikehold på nivåglaset. Diesel rann ut på ei varm overflate og antente.	Vatn kom ut fra damprør.	Klargjerin g av skipet før avreise.	Kapteine n viste ikke posisjonen til skipet.	1) slepebåten greide ikke holde akterdelen til skipet, når roret vart styrt kraftig mot babord. 2) Kombinasjon av vind, straum og farten til skipet gjorde at	1) Caroline S svinget mot styrbord.	For høg fart i utgangen av svingen under innseiling.	1) Lufteørssveis 2) Blokkert brennselsmunning.	Er ikke med i skjemaet.	1) Tanken ble ikke reingjort. 2) nederste del av nivåglaset vart tetta igjenn pga. avfall i botn av tanken.

					båten endre kurs.					
Underliggende årsak	Mangel på kommunikasjon i maskin avd. Mangel på forståing av konsekvens. Ikke bruk av risikoanalyse, jobbsamtaler. Mangel på kurs. Morgen møtet var ikke effektivt nok.	1) rørene ble ikke fullstendig drenert. 2) skipet gynget. 3) vanskelige arbeidsforhold. 4) misstanne om at ein ventil ikke var skikkelig stengt.	1) personell ungjekk ordre. 2) skipet hadde kurs mot vindretning (feil) 3) Design: dårleg plassering av dør.	1) Seilingsplan for avgang var ikke lagt. 2) seilingskurs var ikke diskutert. 3) Dei kunne ikkje gå rundt sandbanken, dei var komme for nær. 4) manglende kommunikasjon	1) Ankom havneområdet for tidlig. 2) kommunikasjon mellom losen og slepebåten gjekk på fransk. 3) kommunikasjon mellom losen og skipet deventet på, gjekk på fransk. 4) Losen såg ikke at det kom til å gå gale når skipet dreiv.	1) manglende kommunikasjon 2) Caroline S reagerte ikke på varsling fra NK. 3) Bredden på innseiling var begrenset pga dybde.	1) Skipet var for langt til babord ved utgangen av svingen under innseiling.	1) Ikke tilfredstillende reperasjon/vedlikehold på toppen av eksosrøret. 2) Design av rørsammensetning i toppen av lufterøret. 3) kald brensel til brennelsepumpe. 4) Prosedyre for oppstartning av hovedmotor.	1) Missforståing og ignorering av instruksjoner gitt av 1. maskinist. 2) Jobbeskrivelse ble ikke benyttet. 3) Risikovurdering ble ikke utført for den aktuelle jobben. 4) Jobbsamtale ble ikke gjennomført.	1) Er ein rutinejobb som ikke krever risikovurdering. 2) Ingen skreven prosedyre for intern overføring av brensel. 3) Ingen overløpsrør var montert i tanken for overflødig veske. 4) Vedlikehold og reingjering av tanken blei signert ferdig av kapteinen okt.07. 5) Ingen kommunikasjon med broen om at overføring hadde starta. 6) Motstridende aktiviteter. 7) Flere oppgaver ble utført samtidig. 8) Tett nivåglas, alarmen blir ikke utløst.
Iverksatte tiltak	Kurs i risikostyring - Daglig planleggingsmøte for å sikre god kommunikasjon mellom avd. Finne rett skjema/jobbeskrivelse til rett jobb ved starten av dagen (Kan vere vanskeleg å finne). Sjå på: val av senior officer, sjømannskap evalueringsskjema.	Sikre arbeidsplanen i form av bedre prosedyrer. Risikoopplæring. Jobbsamtaler og risikoanalyser skal gjennomføres før en kritisk jobb.	1) skipet skal ha best mulig kurs i forhold til været. 2) safety flash skal sendes til alle skip. 3) Risikoanalyse og jobbsamtaler. 4) bedre forberedelse og klargjering før avgang.	1) Kapteinen skal bli overført til eit anna skip i flåten og gitt ein advarsel. 2) Seilingsplan med kurslinje skal alltid bli lagt fra havn til havn. 3) Det er kapteinens ansvar å sikre tilfredstillende komposisjon	Mannskapet på bru skal avtale med losen og innseilingssplan. 2) Kritiskpunkt skal avtales med losen.	1) vurdering om skipet skal repareres ved neste innsteksjon. 2) alltid vere forsikret om at kommunikasjon mellom to forbipasserende fartøyer etablert. 3) Alle navigasjons offiserer skal	1) redusering av fart under innseiling til minst mulig. Ideelt sett full stopp før siste del av innseiling. 2) ta jevnlig orberverasjoner i følge selskapsrutiner og prosedyre	1) Damrørvarming og isolering i ormådet rundt brennelse røyr skal sjekkast. 2) Oppstartsprosedyre. 3) Rutiner for sjekking av motor. 4) Sjekk manning for brennelsepumpe 2, 3 og 4. 5) Design av eksosrøyr. 6) Inspeksjon av eksosrøyr.	1) Jobbeskrivelse skal brukes. Om nødvendig skrives ut før jobben. 2) Risikovurdering skal vere gjennomført for denne jobben. 3) Jobbsamtale skal innføres.	1) Interval for inspeksjon av tanken må skje i henhold til PMS. 2) Overløpsrøyr skal bli installert. 3) Ny overføringsprosedyre skal innføres.



				jon av av bru team. 4) Kursen skal om mulig legges 1.5 nm fra "no go" områder. 5) Sjekkliste for godkjenning av navigatøren sine ferdighet er.		skrive under på at dei forstør KOAS sine prosedyrer og rettningslinjer.	er. 3) bruk taubåt dersom vindretningen er ugunstig.			
Tid (start-lukking)	04.06.08 til 15.09.08	28.10.08 til 03.12.08	11.01.07 til 13.03.2007	13.06.08 til 30.06.08	20.09.08 til 25.09.08	10.07.07 til 30.01.08	05.05.07 til 23.08.07	17.12.06 og "står ikke oppført"	10.09.06 til 28.06.06	21.11.07 til 02.01.08

Granskinga: (Den dokumenterte delen)						
Innhold i prosedyren:	Forklaring:	Hendelse 18, 2008	Hendelse 30, 2008	Hendelse 3, 2007	Hendelse 19, 2008	Hendelse 25, 2008
6.2.6. Prosedyren for granskingen. <u>Ska!</u> gjennomføres men ikke krav til at denne delen skal dokumenteres.	Granskingen skal være basert på følgende: (omfanget av granskinga er avhengig av omfanget av ulykken) Det er vanskelig å vite hva granskingen er basert på siden det ikke må være dokumentert	Nei, er ikke beskrevet.	Nei er ikke beskrevet skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.		Nei er ikke beskrevet i skjemaet.
Hendelses rapporter med tegninger, skisser, bilder osv.		QRF, verrapporter, mange bilder fra ulykkes stedet og noen fra tauingen.	Foto, QRF, mail	QRF med vedlagt info om lokale forhold og hendelsesforløp.	Ja, bilde, skisser, kart, værversikter m.m	Kart, men det er ikke lagt med i dette vedlegge. ??
Nødvendige tilleggsrapporter		Adgangstillatelse, brannbeskjempingssystem, mannskapsliste, skipsinfo, Emergency contact notification, Forklaring fra mannskapet, møtereferat, reperasjons/komponentliste. Info om taubåt.	Nei	Safe manning document (i sammenheng med at skipet er registrert i UK), mannskapsliste, folketrygden, skjema for utfylling av melding til MAIB (+utfylt).	Ja, flere. Lasteplan, NHC Casualty presentation, seilingsplan, service plan, intervju, forøyningsplan, skipsinfo om taubåten, DnV ERS, QRF.	Klasse sertifikat.
Intervju av involvert personell evt. vitner		Ja	Ja, men er ikke med i arkiverte dokument.	Nei, ikke funnet noe dok.	Ja, er vedlagt	Nei er ikke beskrevet i QRF
Rekonstruksjon av hendelsen		Nei	Nei	Nei	Nei, ikke relevant	Nei

Åstedsgransking		Ja	Ja	Ja, ikke nevnt spesiet men selvforklarende	Ja, sjekke om det ble skade på skipet	Ja, i maskin og pumperom
Evt. rapporter fra myndigheter/andre eksterne		Taubåt selskap.	Nei	Svar fra MAIB om at de ikke kom til å granske hendelsen videre.	Ja, DnV, m.fl	Nei
Samarbeid med myndigheter og andre		Kopi ble sendt til DNV	nei	Medisnks personell, (MAIB.)	Andre, DnV, Norwegian hull Club	Nei, ikke beskrevet i QRF
Bruk av MTO-analyse		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Skaffe erfaring fra tidligere hendelser		Nei	Nei	Nei	Nei	nei
<b>6.2.8 Innhold</b>	Rapporten skal minimum inneholde følgende: + 6.2.9 til 6.2.16					
Sammendrag:	Sammendraget skal gi et raskt innblikk i hendelsen. Det skal være leselig, forståelig og inneholde de viktigste delene av hendelsesforløpet. Location er også med i skjemaet, men blir brukt forsjellig.	Har med location	Har med location	Nei, er ikke som i andre skjema, har brukt incident som overskrift og beskrevet dette.	Har med location	Har med location
Hendelse		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Raskt innblikk i hendelsen		Ja	Ja	Nei	Ja	Ja
Årsaker		Nei	Nei	Nei	Ja, direkte	Nei
Tiltak/Erfaringer		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
<b>6.2.9. Granskingsgruppen m.m.</b>						
Gruppas mandat (det de skal avdekke.)	Hva de har gjort, skal finne.	Nei, ikke dokumentert.	Nei, ikke dokumentert.	Nei, ikke dokumentert.	Nei, ikke dokumentert.	Nei, ikke dokumentert.
Navn på gruppedlem		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Navn på granskingsleder		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Dato for ferdigstilling av rapporten		Ja	Ja	Ja	Nei, er ikke beskrevet i skjemaet.	Ja
Signaturen til deltakerne		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
<b>Fremgangsmåte:</b>	Rapporten skal inneholde en kort beskrivelse av hvordan gruppen arbeidet. En gransking trenger ikke inneholde alle metodene.	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei

Intervju		Ja	Ja	Nei har ikke kommet over noe dokumentert. (kan ikke utelukkes)	Ja	Nei er ikke beskrevet
Åstedinspeksjon		Ja	Ja, skrevet i sammenheng med foto.	Ja	Ja	Ja, i maskin og pumperom
Laboratorieanalyser		Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Rekonstruksjon		Nei	Nei, ikke relevant	Nei	Nei, ikke relevant	Ikke nødvendig
Bruk av ekstern ekspertise		Nei	Nei	Ja, medisinsk hjelp. Pasienter sendt til sjukehus.	Ja, flere	Nei
STEP metoden		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
MTO- analyse		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
<b>6.2.10. Hendelsesforløpet:</b>	Forklare hva som skjedde og være basis for analysen og konklusjonen. Bør minst inneholde følgende:					
Beskrive hva som skjer i kronologisk rekkefølge		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Sette presis tid, om mulig		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Gi en beskrivelse om lokale forhold på ulykkesstedet	(Ikke alltid tatt med)	Nei, er ikke beskrevet.	Delevis beskrevet i andre sammenhenger	Delvis beskrevet i hendelsesanalysen	Ja, det er gjort i en egen rute for bakgrunn	Ja, er beskrevet i hendelsesanalysen.
Involvert personell skal beskrives med rang og ikke navn.		Ja	Ja	Ja	Nei	Ja
Hendelsen kan beskrives grafisk med et STEP-diagram.		Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.
<b>6.2.11. Konsekvenser:</b>	Denne delen skal beskrive faktisk skade, ødeleggelse og tap i tillegg til potensielle konsekvenser.	Nei	Ja, men det er ikke beskrevet tap pga. stans.	Ja, Tap pga. stans i arbeidet er delevis beskrevet i andre sammenhenger.	Ja, mindre skader uten kostnadsberegninger. Tap pga. stans er delevis beskrevet i sammendrag.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet. Trolig uten skader. Tap pga. stans er ikke beskrevet.
Personskader	Skal beskrive type skade, alvorlighetsgrad og tap av tid (LTI) osv.	Nei, trolig ikke relevant	Ja, men det er ikke beskrevet tap av tid.	Ja	Ikke relevant	Nei, ikke relevant i dette tilfellet
Materielle skader	Beskrivelse av kostander.	Nei	Ikke relevant	Nei, ikke relevant	Ja, mindre skader uten kostnadsberegninger	Nei er ikke beskrevet i skjemaet. Trolig uten skader
Tap pga. stans i arbeidet	Beskrives i timer, dager, mengde osv.	Nei	Nei	Delevis beskrevet i andre sammenhenger	Delevis beskrevet i sammendrag.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.
Mengde av oljeutslipp og skader, eller potensielle skader på miljøet		Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant

Hendelsens endelige potensielle tap	Tap på lang sikt skal vurderes.	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.
6.2.12. Direkte årsak	Det <u>skal</u> listes opp forhold som bidrog til og som forverret/forsatte hendelsen.	Ja	Ja, men burde vært beskrevet mer utfyllende, evt tatt med delårsaker.	Ja, men er dette riktig?	Ja	Ja, men det finnes muligens flere.
Underliggende årsaker	På bakgrunn av direkte årsaker skal gruppen trekke konklusjoner med hensyn til sammenheng mellom årsak og konsekvens. Hva førte til at de direkte årsakene oppstod. (Why-why..)	Ja, har funnet gode underliggende årsaker her	Ja, det kan enda finnes dypere grunner	Ja, det kan enda finnes dypere grunner	Ja, men det fins enda dypere grunner. Noen av de oppgitte årsakene er vi uenige i. I tillegg er det listet opp mulige medvirkende faktorer i ein egen kolonne. (noen av disse er muligens direkte årsaker som bidrog til/forverra hendelsen)	Ja, men det fins endå dypere grunner. Noen av det oppgitte årsakene er dårlig beskrevet. Menneskelig skyld (losen).
6.2.13. Andre forhold	Det <u>kan</u> oppdages svakheter som ikke har hatt en direkte innvirkning på hendelsen. Viktig at disse blir notert og at det blir iversett tiltak.	Nei, er ikke beskrevet.	Nei	Nei	Nei	Nei
6.2.14. Tilstanden av beredskapen	Skal beskrive iverksette beredskapstiltak i nødsituasjonen. Det <u>skal</u> vurderes om beredskapen var god nok/hva kan gjøres bedre.	Nei, burde vore beskreve korleis dette fungerte.	Nei	Beskrevet i hendelsesanalysen	Nei (er ikke beskrevet i skjemaet.)	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.
6.2.15. Anbefaling av tiltak	På bakgrunn av direkte og underliggende årsaker skal gruppen foreslå tiltak for å hindre at hendelsen oppstår igjen.	Ja.	Ja	Ja	Ja, tiltakene inneholder bla menneskelig svikt og vil mest sannsynlig ikke hindre gjentakelse av lignende hendelser i fremtiden.	Ja, men savner noe.
6.2.16. Lukking av hendelsen	Nødvendig dokumentasjon skal ferdigstilles.	Nei	Ja, men det er arkivert flere dokument.	Nei	Ja	Nei, det som er beskrevet arkivert er ikke dokumentert.

Foto		Nei	Nei, er brukt	Nei	Ja	Ikke brukt
Skisser		Nei	Nei	Nei	Ja	Ikke brukt
STEP-diagram		Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Nei, ikke brukt	Ikke brukt
Cause Model		Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Nei	Ikke brukt
MTO-analyse		Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt
<b>6.2.17 Distribusjon</b>	Før distribuering skal rapporten fremlegges adm. Direktør e.l. for godkjenning og signering. Avhengig av rapportens art i tillegg til konklusjoner og forslag til forbedring kan rapporten distribueres slik:	Ja	Nei	Ja	Ja	Nei er ikke beskrevet. Har ikke en rute for dette.
Signert:	Godkjenning og signering.	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja

Innhold i prosedyren:	Hendelse 28, 2007	Hendelse 21, 2007	Hendelse desember, 2006	Hendelse september 2006	Hendelse nr 38, 2007	Oppsummering
<b>6.2.6. Prosedyren for granskingen.</b>		Ja				
Hendelses rapporter med tegninger, skisser, bilder osv.	Bilde, kart, posisjonskart, rapport med info om: last, verforhold, hendelsesforløpet, Caroline S, om losen.	Ja, Kart m/posisjon, Foto av skaden,	Foto av ulykkesstedet, eksostopplokk, sveise kant m.m. QRF.	Ja, skisser av maskinrom.	Ja, bilde av tanken, overføringsrør, nivåglasset, m.m	
Nødvendige tilleggsrapporter	Ja, midlertidig sertifikat, los-rapport, Mannskaps-kvalifikasjonsliste, logg motorhastighet,	Ja, tidevanns tabell, mannskaps kvalifikasjon, QRF, Logg motorhastighet, DNV kartleggingsrapport.	Nei	Ja, evalueringsrapport av 2 maskinist, Service rapp, vedlikehalds rutiner, lege rapport	Skisse av rørsystemet i forbrenningsrommet, interne prosedyrer, bunkringssjekkliste, kviletid enginer.	
Intervju av involvert personell evt. vitner	Nei, er ikke beskrevet	Er ikke beskrevet her, men gjennomført. Beskrevet i oppsummering av hendelsen.	Nei	Ja, interju av kapt over mail.	Ja, maskinister	
Rekonstruksjon av hendelsen	Nei, er ikke beskrevet	Nei er ikke beskrevet i skjemaet eller tilleggsdok.	Nei	Nei	Nei	
Åstedsgransking	Nei, er ikke beskrevet	Nei er ikke beskrevet i skjemaet. Men gjennomført.	Ja, tatt foto	Ja, plassen er undersøkt	Ja, bilde. Er egentlig en selfølge	
Evt. rapporter fra myndigheter/andre eksterne	Ja. Losen	Ja, DNV kartleggingsrapport	Nei	Ja, lege. medisinsk hjelp via mail.	Nei	
Samarbeid med myndigheter og andre	Ja. Losen	Ja, beskrevet i hendelsesforløpet.	Nei	Ja, lege. Patient sendt til sjukehuset.	Nei	

Bruk av MTO-analyse	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	
Skaffe erfaring fra tidligere hendelser	Nei	Nei	nei	Nei	Nei	
<b>6.2.8 Innhold</b>						
Sammenheng:	Har med location	Nei, ikke som i andre skjema. Har brukt incident som overskrift og beskrevet dette. Har oppsummering av hendelsen etter hendelsesforløpet som inneholder intervju.	Nei, ikke som i andre skjema. Har brukt incident som overskrift og beskrevet dette. Har med oppsummering av hendelsen.	Nei, ikke som i andre skjema. Har brukt incident som overskrift og beskrevet dette.	Har med location	<b>6 har med location 4 har brukt et "annet" skjema. Det går igjennom at dette skjemaet ikke er like utfyllende som det andre:</b>
Hendelse	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	10 ja
Raskt innblikk i hendelsen	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	7 grøanne 3 røde
Årsaker	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	1 rød 9 røde
Tiltak/Erfaringer	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	10 røde
<b>6.2.9. Granskingsgruppen m.m.</b>						
Gruppas mandat (det de skal avdekke.)	Nei, ikke dokumentert.	Nei, ikke dokumentert.	Nei, ikke dokumentert.	Nei, ikke dokumentert.	Nei, ikke dokumentert.	10 røde. Det blir holdt et møte før gransinga tek til der dette vert diskutert.
Navn på gruppelem	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	10 grønne
Navn på granskingsleder	Nei	Nei	Nei	Nei, er berre ein person oppgitt	Nei	10 røde
Dato for ferdigstilling av rapporten	Ja	Ja	Nei	Nei, men er beskrevet i loggen.	Ja	7 grønne, 1 gul, 2 raue
Signaturen til deltakerne	Nei	3 av 5	Nei	Nei	Nei	9 raue, 1 gul
<b>Fremgangsmåte:</b>	Nei er ikke beskrevet i skjemaet	Nei	Nei	Nei	Nei	10
Intervju	Nei, er ikke beskrevet	Nei, er ikke beskrevet	Nei	Ja over mail.	Ja	Det er ikke nødvendig å benytte alle metodene.
Åstedsinspeksjon	Nei, er ikke beskrevet	Nei, er ikke beskrevet	Ja	Ja	Ja	Men de brukte skal beskrives. Gruppen kan ikke vite hva som er gjennomført eller ikke men vi rekner med at f.eks intervju og åstedsinformasjon er metoder som blir brukt ofte. Bruk av metoder blir i noen tilfeller nevnt i andre sammenhenger
Laboratorieanalyser	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	
Rekonstruksjon	Nei, ikke relevant	Nei	Nei	Nei	Nei	
Bruk av ekstern ekspertise	Nei, er ikke beskrevet	Ja, DNV finner en kartleggingsrapport	Nei	Ja, lege	Nei	
STEP metoden	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	
MTO- analyse	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	
<b>6.2.10. Hendelsesforløpet:</b>						
Beskrives i kronologisk rekkefølge	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	10 grønne

Sette presis tid, om mulig	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	9 grønne, 1 rød
Gi en beskrivelse om lokale forhold på ulykkesstedet	Ja, beskrevet i hendelsesforløpet	Ja, beskrevet i hendelsesforløpet.	Nei	Nei	Nei, mulig relevant	1grønn, 5 gule. 4 raude
Involvert personell skal beskrives med rang og ikke navn.	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	2 røde, 8 grønne
Hendelsen <u>kan</u> beskrives grafisk med et STEP-diagram.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Er ikke beskrevet i noen tilfeller. Men kan ha blitt brukt for det.
<b>6.2.11. Konsekvenser:</b>	Ja, men uten kostnad. Beskrevet i hendelsesforløpet. Tap pga. stans er ikke beskrevet	Ja i hendelsesanalysen. Kostnad og tap pga. stans er ikke beskrevet.	Ja i sammendrag. Har ikke med kostnader og tap pga. stans i arbeidet.	Ja, er beskrevet i hendelsesforløpet. Har ikke med tap pga. stans	2000 liter, burde hatt med potensielle skadar på miljøet? Ikke med tap pga. stans i arb.	6 rød, 4 gule.
Personskader	Nei, ikke relevant i dette tilfellet	Nei, ikke relevant i dette tilfellet	Ja, samandrag...	Ja, er beskrevet i hendelsesforløpet.	Ikke relevant	3 gule av 4 relevante
Materielle skader	Ja, men uten kostnad. Beskrevet i hendelsesforløpet.	Ja, uten kostnad.	Ja, samandrag. Utan kostnader.	Nei, trolig ikke relevant	Ikke relevant	4 gule, 2 rød av 6 relevante
Tap pga. stans i arbeidet	Nei	Nei	Nei	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	Nei er ikke beskrevet i skjemaet.	8 røde, 2 gule
Mengde av oljeutslipp og skader, eller potensielle skader på miljøet	Ja, vart ingen lekkasje.	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	2000 liter, burde hatt med potensielle skadar på miljøet?	1 gul av 1 relevant
Hendelsens endelige potensielle tap	Nei er ikke beskrevet i skjemaet	Nei	Nei	Nei	Nei	10
<b>6.2.12. Direkte årsak</b>	Ja.	Ja	Ja	Nei. Er ikke beskrevet som en egen del. Men er delevis inkludert i analysen.	Ja	6 grønne, 3 gule, 1 rød
<b>Underliggende årsaker</b>	Ja, men det kan enda finnes flere.	Ja, er beskrevet. Men er muligens en mer direkte årsak enn underliggende. Det må derfor finnes en/flere årsaker.	Ja, ganske bra gjennomført. Kan alltid bli bedre.	Ja, har funnet frem til organisatoriske feil. Årskaene kan nok finnes dypere, men her er de dype nok for å finne tiltak som kan hindre gjentakelse.	Ja, god blanding av direkte, mellomliggende og underliggende årsaker. Ved å ta utgangspunkt i alle vil man kunne hindre gjentakelse.	3 grønne, 1 gul og 6 røde.
<b>6.2.13. Andre forhold</b>	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	10 røde. Denne delen vert svært sjelden tatt med, men er viktig dersom granskingsgruppen skulle komme over noe.
<b>6.2.14. Tilstanden av beredskapen</b>	Nei er ikke beskrevet i skjemaet	Nei er ikke beskrevet i skjemaet	Ja, er delvis nevnt i hendelsesforløpet. Men det er ikke beskrevet hva som fins og hvordan dette	Ja, er beskrevet i hendelsesforløpet.	Delevis, er beskrevet i hendelsesforløpet. Beskriver hva som skjer men ikke hvordan det virker.	6 røde, 4 gule

			skulle fungert.			
<b>6.2.15. Anbefaling av tiltak</b>	Ja, men muligens flere og bedre?	Ja	Ja, ut fra årsakene som er funnet. Tiltakene kan hindre gjentakelse.	Ja, ut fra årsakene som er funnet. Kan hindre gjentakelse av lignende og samme type hendelse.	Ja, ut fra årsakene som er funnet. Kan finne bedre tiltak her for å tydelig hindre gjentakelse.	6 grønne 4 gule
<b>6.2.16. Lukking av hendelsen</b>	Ja	Ja	Ja, men det er arkivert flere dokument.	Ja, men det er arkivert flere dokument.	Ja, men det er arkivert flere dokument.	3 grønne, 4 gule, 3 røde. (Sammvarer med brukte dokument i skjemaet/framgangsmåten)
Foto	Ja	Ja	Ja	Ikke relevant	Ja, noen av bildene er nevnt i skjema.	Kan ikke fokusere for mye på dette, pga. dårlige stikkord.
Skisser	Ja	Nei, e brukt kart	Nei, ikkje brukt	Er ikke beskrevet	Nei	
STEP-diagram	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	
Cause Model	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	
MTO-analyse	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	Ikke brukt	
<b>6.2.17 Distribusjon</b>	Ja	Ja. Selskapet vil opplyse flåten om hendelsen som en erfarings feedback.	Ja	Nei	Ja	Det er vanskelig for oss å avgjøre hva som bør distribueres og ikke. Men dersom det er distribuert må det beskrives her. Det er heller ikke feil å ikke distribuere noe videre så det er vanskelig å sette en riktig konklusjon på dette.
Signert:	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	8 grønne, 2 røde



## Vedlegg 10 Intervju med svar.

### Prosedyre spørsmål:

1. Hvordan blir granskingsgruppen dannet? (gruppeleder? Deltar representant fra HMS avd.?)  
**Svar: Involvert personell deltar. Skipper er alltid med. Representant fra avd. I Haugesund deltar ved vært alvorlige ulykker, men bidrar ved utfylling av skjemaet.**
2. Brukes det ekstern kompetanse i komplekse og kompliserte granskninger?  
**Svar: QA på større hendelser og evt. eksterne involverte.**
3. Kjenner dere til hva som skal dokumenteres og gjennomføres ut fra prosedyren?  
**Svar: Er ikke sikker. Må ha hatt litt hjelp der. Har oppsett og tilgang til prosedyren. En veiledning hadde vært behjelpelig i dette tilfelle. Kommentarer i excel-celler kan være et forslag til å sikre at alt som skal dokumenteres kommer med.**
4. Blir det gjennomført en Loss- & Cause- analysis?  
**Svar: Det blir aldri gjort.**
5. Hvem skriver rapporten?  
**Svar: Kaptein i samarbeid med personell i Haugesund.**
6. Hvordan velges arbeidsmetode(ne) til granskningen? (hvordan samler dere inn informasjon?)  
**Svar: Intervju, vil variere etter alvorlighetsgrad.**
7. Hvordan vet dere at dere har samlet inn nok info? (inkl. hendelsesforløp)  
**Svar: Når vi ikke mottar flere klager fra mottaker. Når de er fornøyd på kontoret. Hadde vært fint med et standardoppsett/veiledning og et eksempel på hvordan en granskingsrapport skal se ut.**
8. Hva syns du om hendelsesforløp i tekstformat?  
**Svar: Vi begynte med en enkel fortelling, men fikk beskjed om å endre dette til stikkordsformat. Varierer etter tidsmengde. Stikkordsform er muligens best, men det kommer an på type hendelse, alvorlighetsgrad og tid. Bl.a kan det være vanskelig å bestemme klokkeslettet. Et standardoppsett vil redusere tidsbruken til sammen fordi man slipper å returnere det flere ganger.**
9. Hvordan bedømmer dere kostnader ved hendelser?  
**Svar: Rederiets del**  
**Me bør vurdere om dette skal drøftast mhp. Takast bort i prosedyren/ommformast??**
10. Skjemaet inneholder ikke en rute for konsekvenser, bør det være det? Har det noe for seg?  
**Svar: ja og nei/minst mulig i skjemaet. Kan være greit å ha med ved alvorlige ulykker.**
11. Hvordan finner dere frem til direkte årsak?

**Svar: antagelser, sammen finner vi frem til sannsynlig årsak. Enklere ved menneskelig svikt.**

12. Hvordan arbeider dere mot den riktige underliggende årsaken?

**Svar: fokuserer på rutiner, går igjennom hva vi har gjort.**

13. Det er ikke en rute i skjema for andre forhold, bør det være dette? Har det noe for seg?

**Svar: Kunne vært eget skjema for dette slik at det ikke blir blandet.**

14. Det er ikke en rute i skjema for tilstand av beredskap, bør det være dette? Har det noe for seg?

**Svar: ja, dette kan være med.**

15. Syns dere det er vanskelig å foreslå rette tiltak som skal hindre gjentakelse?

**Svar: spørres på type hendelse/ulykken. Enklere å finne tiltak dersom det er innenfor deres arbeidsfelt.**

16. Hva synes du tar lengst tid i en root cause analyse?

**Svar: Definerer av hendelsesforløp, finne fakta som skal på bordet og formulering. Skaffe informasjon.**

17. Hva bør en granskingsprosedyre inneholde?

**Svar: Bør referere mest mulig til skjemaet. Enklest mulig.**

#### **Generelle spørsmål:**

18. Hva synes dere/du bør granskes og ikke granskes?

**Svar: Større/alvorlige ulykker. Personskade dersom lege er involvert. Ved eksterne krav har en i utgangspunktet ikke noe valg. Det bør granskes dersom det er store kostnader og forurensing. Vil nok variere hva en definerer som hva, ulike land, oppfattning og standarder.**

19. Syns du/dere at opplæringen er god nok og gir forutsetning for å kunne granske en ulykke?

**Svar: RCI kurs. Kurset var greit nok og ga god nok opplæring. Enklere å fylle ut skjemaet dersom det hadde vært et eksempel/mal å sett på (ikke for stor, ikke for liten). Forstår hensikten med kurset. Usikker hva skal være med og ikke i skjemaet/rapporten. Liten innsikt i hvordan den skal skrives. Tips til korleis kurset kan blir bedre.**

20. Syns dere det blir mye papir og skrivearbeid? Hvordan kan skjemaet bli mest mulig effektivt?

**Svar: Ja det blir en del skrivning og papirarbeid, og liten tid til ekstra arbeid som dette. Enklest mulig med mest mulig info.**

21. Syns dere at det blir gransket for mange hendelser?

**Svar: Ja, må være det siden vi gransket en liten hendelsen. (Krav fra oppdragsgiver)**

22. Burde det vært en "alarm"/rødt flagg i hele organisasjonen dersom det er en hendelse som burde granskes?

**Svar: Ja, nå blir det gransket for mange hendelser som egentlig ikke er nødvendige.**

23. Ka er et "rødt flagg" for deg/dere?  
**Svar: Dødsfall og lignende. Brann som forårsaker skade (tredje gradsforbrenning). Grunnstøtinger og kollisjoner.**
24. Tror dere at synspunktene deres er noe som de andre båtene mener, evt. hva andre ting kan komme fram?  
**Svar: Det må være ulike oppfatting av dette. Vanskelig å si, vil nok variere litt.**
25. Hva synes dere om oppfølging av tiltak?  
**Svar: rederiet er flinke til å pushe på/dytta på de. Ukentlige møter. Flinkere på båten til å holde tidsfrister enn på kontoret. Liste over tiltak og krav og forbedringer til alle skip fungerer. Safety flash fungerer.**
26. Hvordan kan man sikre at de tiltakene som er i iversatt er gode nok?  
**Svar: Båten kommer med forslag og rederiet bidrar med sin del, sammen blir det bra. Samarbeid om dette gir best resultat.**
27. Hva tenker de om innlevering av QRF? Er de redd ekstra arbeid?  
**Svar: QRF er bra. Mulig flere/noen gruer seg litt for å fylle ut QRF pga få krav om RCI i retur.**

**Info:**

**Ikke alle QRF er nødvendige. Det er viktig å bruke QRF på en rett måte slik at man ser nytten av det. Noen båter har bedre tid til dette arbeidet. Individuelt hvor godt man liker det og ser på det. Mye papir i utgangspunktet og en RCI blir ekstra arbeid i tillegg.**

## Vedlegg 11 Analyse av årsak og tiltak.

**Tabell 3 Oversikt over årsaker MTO**

Står beskrevet i skjemaet			
Menneskelig	8	16	5
Teknisk	7	8	8
Organisatorisk	7	17	23

Prosent			
Menneskelig	36 %	39 %	14 %
Teknisk	32 %	20 %	22 %
Organisatorisk	32 %	41 %	64 %

**Tabell 4 Oversikt over tiltak MTO**

Tiltak			
Menneskelige	1	2	2
Tekniske	4	5	13
Organisatoriske	16	34	21
Ingen	1	1	0

Prosent			
Menneskelige	5 %	5 %	6 %
Tekniske	18 %	12 %	36 %
Organisatoriske	73 %	83 %	58 %
Ingen	5 %	2 %	0 %

Skip	Hendelse 2006, nr.	Skjema	Begrunnelse	Gruppens mening	Begrunnelse	Tiltak i skjema	Begrunnelse
AL	1	M	Instruksjer ikke fulgt, Liten grad av info.	O	Kan gå dypere. "Manglende kunnskap" og informasjon tyder på organisatorisk svikt.	O	Skifter ut ødelagt del. Fokus på å finne rundt bruk og forberedelse før bruk.
BB	2	T	Beskriver bare teknisk utstyr og værforhold.	O	Under tiltak står det oppført at mannskapet burde vurdert situasjonen annerledes.	O	Skifter ut ødelagt del. Setter inn rutiner under aktuelle værforhold. Kaptein informerer selskapet.
SR	3	T	Fokus på teknisk objekt som forårsaket hendelsen.	O	Manglende fokus på vedlikehold, burde vært med her.	O	Teknisk: Reparasjon av ødelagt del. Org.: Utbedring av risikoanalyse, og lignende.
EB	4	O	Rustet bolt. Manglende inspeksjon.	O	Kan gå dypere her. Hvorfor var det kjemiske væsker som gjorde at bolten rustet?	O	Setter inn rutiner for kontroll av utsatt del. Informasjon til alle skip og "ny bygg" avd.
SR	5	T	Skylder på slitasje av utsatt del.	O	Er en direkte årsak, bør gå dypere her.	O	Inspeksjon av slitasje punkt. Rutine for utskifting av wire med jevne mellomrom.
BE	6	M	Mannskapet brukte ukjent utstyr	O	Kan grave dypere for å finne frem til mer tydelige underliggende årsaker.	O	Mannskapet er instruert til å ikke bruke utstyr de ikke er kjent med. Mannskapet skal observere operasjonen.
MA	7	T	Manglende sikkerhetsinnretninger på plattformen.	O	Hvorfor manglet det sikkerhetsinnretninger her?	T	Sikkerhetsinnretninger skal installeres.
BE	8	O	Manglende oppmerksomhet fra mannskap. Ingen jobbsamtale ble utført. Posisjonen til skipet.	O	Grave dypere her for å finne ut hvorfor de tidligere nevnte årsakene inntraff.	O	Det skal alltid være en person som overvåker "Messenger line". Innføring av jobbsamtale. Beskrivelse av skipets posisjon under aktuell operasjon.
GE	9	T	Beregning av kurs og avstand var feil. Gyroskopet ga feil verdi.	O	Må grave videre og finne ut hvorfor beregningen ble feil. Lite beskrevet om levetid til apparatet.	T	Utskifting av gyroskopet.
PS	10	T	Feil i design hadde skylden i hendelsen	O	Det står i hendelsesanalysen at denne delen skulle vært utskiftet tidligere.	T	Montering av nytt anker. Innføring av hyppigere inspeksjon.
BE	11	M	Feilposisjonering av skip under operasjonen	O	Bør gå dypere for å finne ut hvorfor skipet låg i feil posisjon.	O	Operasjonsmanual skal bli oppdatert. Diverse utstyr skal kontrolleres. Instruksjer for operasjonen skal gis.
GE	12	O	En rekke organisatoriske feil her. Viser tydelig at granskningen har gått i dybden.	O	Enig i utført gransking.	O	Innføring av ny RA og jobb samtale.
SY	13	M	Ignorering av instruksjer. Manglende RA, jobb samtale. Arbeidsinstruks ikke fulgt.	O	Kan gå dypere her.	O	Informasjon om at arbeidsinstruks skal følges. RA og jobb samtale skal utføres.

Skip	Hendelse 2007, nr.	Skjema	Begrunnelse	Gruppens mening	Begrunnelse	Tiltak i skjema	Begrunnelse
BE	1	T	Ingen root cause, bør dette granskes?	O	Vanskelig å si, men her kan man gå dypere i granskingen.	O	Rutine for posisjonering av brytere etter å ha trykket på O/A-storer.
KR	2	M	Prosedyrer ikke fulgt. OOW var ikke kjent med utmøtning.	O	Her kan man gå dypere å finne årsaker som f.eks. opplæring og lignende.	O	Alle skal ha safety flash ang. hendelsen.
SD	14	O	Manglende prosedyre og opplæring.	O	Opplæring og lignende flere årsaker.	O	Forbedring av prosedyren og opplæringsrutinen.
AN	15	M	Dreiebenken ble ikke stoppet under innstilling av verktøy holderen. Jobbsamtale ble ikke utført.	O	Bør gå dypere her for å finne ut hvorfor de nevnte årsakene virket inn på hendelsen	O	Dreiebenken skal alltid stoppes ved justering av verktøyholder (Varselskilt skal settes opp). Man skal bruke mer egnede vernehansker. Jobbsamtale skal innføres.
SA	16	O	Muligens manglende vedlikehold og inspeksjon (har ikke rapporter på dette i arkivet), uklar instruksjonsmanual.	O	Må grave dypere i hvorfor man mangler rapporter på vedlikehold og inspeksjon.	O	Utskifting av bolter. Innføring av inspeksjon på etterstramming av boltene. Hendelsen skal påpekes i jobb beskrivelsen.
NA	17	T	Mulig uklar kommunikasjon og teknisk feil ved innretning	O	Må grave dypere for å finne ut hvorfor det forekom en teknisk feil og hvorfor det var uklar kommunikasjon.	O	Utskiftelse av ødelagt bryter. Påminnelse til mannskapet om viktigheten ved god kommunikasjon. Sette opp varselskilt.
TV	18	M	Hydraulikk slangen sprakk. Dårlig håndtering av slangen ved vedlikehold.	O	Her må man spørre seg hvorfor håndteringen av slangen var så dårlig.	T	Utskifting av slange. Utføre sjekk på andre slanger på området.
RA	19	M	Litt uklar, men kommer frem at før høy hastighet, for my volum, Samt bølger gjorde at ventilen åpnet seg.	O	Hvorfor ble ikke anbefalt lastehastighet fulgt?	O	Hastigheten for lastning skal reduseres, samt at det skal ikke fylles så mye volum ved ujevn sjø.
IS	20	M	Misforståelse av lossingsinstruks.	O	Hvorfor?	M	Agenten skal alltid sikre at gitt instruks for last er riktig. Skipet skal alltid få tilgang til nødvendig dok. Inspektøren må være bedre forberedt for jobben.
TR	21	O	Ikke tilfredsstillende vedlikehold på den øvrige delen av eksossystemet. Ikke tilfredsstillende design av røroverføring. Kald brensel til brenselpumpe. Manglende bruk av prosedyre for oppstart.	O	Kan finne dypere grunner her.	O	Inspeksjon av diverse deler av systemet. Mannskapet skal alltid følge prosedyrer og rutiner for operasjonen.
KA	22	O	Værforhold og brudd av bolter	O	Hvorfor ble det tatt en avgjørelse om å heve anker når det var dårlige forhold?	ingen	Ingen

MA	3	O	Prosedyre for sjøforberedelse ble ikke fulgt. Feil i design. Skipet hadde dårlig kurs i forhold til værforhold.	O	Skipet burde vært forberedt etter prosedyre, hvorfor ble ikke dette gjort? Kursen burde vært tilpasset værforhold. Hvorfor ble ikke dette gjort?	O	Safety flash, påminnelse om at kursen bør være gunstigst mulig, oppfølging av sjøforberedelse. Innføring av risikoanalyse og jobbsamtale.
HD	4	M	Fokus på kroppens tilvenning av lysforhold og type sko som ble brukt.	O	Her kan man gå dypere og finne frem til manglende prosedyrer for bruk av verneutstyr.	O	Rutine ved bruk av stige. Belysning av dette på neste PEC møte.
RA	5	M	Feil innstilling av "tidsforsinker". Styremekanisme ute av drift.	O	Kan grave dypere og finne frem til hvorfor mannskapet ikke foretok motvirkende manøver.	O	Utskifting av feilende deler. Mannskapet må gjøre seg kjent med systemet. Innføring av rutine.
EB	6	O	Manglende kommunikasjon, manglende planlegging, Manglende sikkerhets innretninger.	O	Mulig å ta steget et hakk videre. Har funnet gode årsaker, men noen av de er kanskje litt for direkte.	O	Bytte ut ødelagt del. Innføre risikoanalyser og jobb samtaler. Sjekke søsterskip for samme feil.
GI	7	M	Feilvurdering av luft mengde ved testing.	O	Her bør man finne ut hvorfor man trodde at tanken ville tåle 7 bar.	O	Informasjon til involvert personell og til andre skip om hendelsen.
TU	8	O	Ingen tilhørende historie for en reparert del.	O	Bør ligge ved en beskrivelse av reparasjon knyttet til den utsatte delen.	T	Vurdering og installering av sikkerhetsinnretninger.
KA	9	T	Beskriver kun teknisk del av berørt område.	O	Kunne muligens ha funnet rutine brudd og manglende organisatoriske faktorer her.	T	Utført testing og reparasjon av ødelagt del.
MA	10	M	Manglende rådgiving fra havnevesen. Ujamm stramming av fortøyings linjer.	O	Grave dypere i prosedyrer og rutiner ved fortøyning.	O	Forne opplæring av mannskap med hensyn til fortøyingsprosessen. Risikokartlegging ved fortøyingsprosess.
IS	11	O	Etter nærmere inspeksjon fant man rust dannelse på ødelagt del. Kjettingen passet ikke til bremsesystemet. Dårlig design.	O	Meget bra gjennomført.	O	Utskifting av ødelagt objekt. Innføring av rutiner for kontroll.
KR	12	M	Manglende oppmerksomhet på sikkerhet.	O	Hvorfor var ikke mannskapet oppmerksom?	O	Opplæring, observasjon av kadetter, "time out" ved farlige situasjoner, Design av førende trommel.
HE	13	M	Feilvurdering av fart og kurs.	O	Grav dypere her og finn ut hvorfor det ble bedømt feil.	O	Innføring av rutine ved entring av havneområde. Vurdering av losens kunnskap om strømming, og lignende.
HE	14	M	Kokken innrømmer uoppmerksomhet pga rolig sjø.	M	Dette kan være et eksempel på hendelse som ikke behøver en omfattende granskning.	O	Det skal ligge vann gelé i førstehjelps skrinet. Skal diskuteres på PEC møte.
RA	15	M	En serie av menneskelige feil, spesielt rundt DP operatørs oppførsel. Noen tekniske forvirringer/ feil.	O	Grave dypere i menneskelige feil for å finne ut hvordan så mange feil kunne forekomme i en hendelse. Tekniske feil i forhold til utsatte deler.	O	Tekniske forbedringer. Innføring av nye rutiner på denne type operasjoner. Opplæring av manuell styring under operasjoner som denne.
TD	16	O	Manglende oppmerksomhet. Ignorering av sikkerhetsinstrukser. Ikke utført risikoanalyse.	O	Kan gå et steg videre her for å finne ut om det er mer alvorlige årsaker som ligger i grunn.	O	Skal bruke passende vernebriller. RA og jobbsamtale skal utføres for denne type arbeid.
IB	17	T	Hypig variasjon av oppvarming og nedkjøling gjorde at bolten løsnet. Manglende teknisk utstyr.	O	Hvorfor manglet det en pakning? Grave dypere i service og vedlikeholds prosedyrer.	O	Bytting av tekniske deler. Fokus på prosedyre for etterstramming av bolter.
GI	18	M	Fulgte ikke instruksjoner for bruk av verneutstyr	O	Hvorfor fulgte han ikke instruksene?	O	Opplyse om at sikkerhets utstyr alltid skal brukes. Innkjøp av verneutstyr.

HD	19	T	Ingen underliggende grunn oppført.	T	Hvorfor gikk det galt med delen?	T	Bytter ut ødelagt del.
EL	20	M	Skipet var for langt over på babord side. Fulgte ikke prosedyren.	O	Grav dypere her.	O	Påminnelse om prosedyre ved innseiling. Må utføre hyppigere observasjoner. Bruk av taubåt ved værmessige problemer.
VD	21	T	Slitasje over tid.	O	Grav dypere her.	O	Innføring av rutiner for inspeksjon.
EL	22	O	Manglende kommunikasjon mellom skip og bro operatør.	O	Vanskelig å si hvorfor dette skjedde. Havne vesenet skal foreta egen granskning.	Ingen.	ingen.
BE	23	T	Feil ved teknisk innretning som kommuniserer mellom bro og roret.	O	Grav dypere her.	O	Kapteinen skal forsikre seg om at navigatørene kjenner til det feilende systemet. Distribuerer av RCI til alle skip i flåten. Alle kapteiner skal forsikre seg om at navigatørene kjenner til systemet.
IS	24	T	Lekkasje mellom brenselstank og bunkringstank. Ingen underliggende grunn funnet.	O	Grav dypere her.	O	Lekkasjen mellom tankene repareres fortløpende. Søsterskipene skal bli sjekket ved neste tørrdokk.
MA	25	M	Beskriver direkte menneskelige feil. Manglende kommunikasjon.	O	Kan grave mer for å finne dypere årsaker.	O	Innføring av stående ordrer i maskinrom. På alle skip. RCI sendes ut til alle skip.
KA	26	O	Feil på teknisk innretning. Dårlig system design. Lang ventetid på ny del førte til at det ble tvunget frem en reparasjon.	O	Her kan man spore funnene ned til dypere årsaker.	T	Utskifting og reparasjon av ødelagte deler.
NA	27	O	Manglende kommunikasjon. Ingen tegn til reaksjon hos Caroline S. Smalere seilingsbane pga dybde.	O	Kunne kanskje ha gått dypere her.	O	Skal alltid sikre at kommunikasjon mellom skipene er opprettet. Vurdering av reparasjon av Nancy ved neste inspeksjon. Hendelsen blir belyst i neste safety flash.
TR	28	O	Manglende vedlikehold.	O	Lite informasjon. Kan muligens gå dypere, men har funnet en grei årsak her.	O	Skifte ut ødelagt del. Innføre vedlikehold på det aktuelle området på månedlig basis.
GE	29	M	Glemte planke på toppen av stillaset.	O	Kan spørre seg hvorfor hendelsen skjedde selv om RA og jobb samtale ble utført.	O	Påminnelse om verneutstyr. Belyse viktigheten av sikker kommunikasjon og samarbeid. Demontering av stillas skal utføres på en sikker og trygg måte.
EB	30	M	Maskinisten sjekket ikke brønnen når den første alarmen gikk.	M	Feilvurdering av maskinisten. Fulgte ikke prosedyre.	O	Bytte ut ødelagte rør. Informasjon til andre skip ang. denne prosedyren.
AN	31	O	Manglende kommunikasjon. Ikke fulgt prosedyre. Jobb samtale ble ikke utført.	O	Grav dypere her.	O	Påminnelse om at alt arbeid må planlegges med hensyn til samarbeid og kommunikasjon. Jobb samtale må bli brukt.
TD	32	M	Manglende oppmerksomhet på brennstoff rekke.	O	Grav dypere her.	O	Sikre at prosedyre for beredskap i denne type hendelse blir fulgt. Påminnelse til service ingeniøren at brennstoffsrekken blir ordentlig vedlikeholdt.
KA	33	O	Dårlig planlegging av midlertidig landgang.	O	Grav dypere her.	O	Terminalen må ordne sin originale landgang.
KA	34	O	Prosedyre ble ikke fulgt. Manglende ansvarsfordeling. Erfaring av mannskap.	O	Kan gå dypere her. Opplæring? Kommunikasjon?	O	Markering av teknisk innretning. Belysning av prosedyre og organisering av operasjon. Hydraulisk innretning skal bli kontrollert.
VD	35	O	Kontrollens kretsløp feilet. Design av konsoll på bro. Feil ved vedlikehold. Manglende gjenkjenning.	O	Kan man gå dypere i vedlikeholdet her?	T	Fokus på vedlikeholdsrutiner. Utbytting av tekniske innretninger. Kontrollering av tekniske innretninger på området.



CA	36	O	Mangler: kommunikasjon, prosedyre, flere aktiviteter på en gang, tett indikator glass, design av system, RA.	O	Godt gjennomført.	O	Hypigere inspeksjoner av systemet. Installasjon av teknisk innretning på systemet. Innføring av nye prosedyrer på operasjonen.
VD	37	O	Brukte for stort verktøy. Manglende RA og jobbsamtale	O	Grave dypere i opplæring, og lignende.	M	RA skal utføres i fremtiden. Hendelsen diskutert med arbeider.
VD	38	O	Manglende rutiner.	O	Kan gå et steg videre for å finne ut hvorfor det var manglende rutiner. (info, opplæring?)	M	Forbedring av dekkingsplate. Hendelsen skal diskuteres med arbeider.
HE	39	T	Manglende kvalitet på teknisk innretning.	O	Hvorfor var det dårlig kvalitet på sveis og utstyr?	O	Utskifting av anker. Teknisk avd. undersøker hvordan man kan hindre gjentakelse. Påminnelse om kontroll av teknisk innretning hver 3. måned.
HN	40	O	Ødelagt slange. Manglende oppmerksomhet. Ikke utført jobb samtale og RA.	O	Grav dypere her.	O	Utskifting av slange. Innføring av RA og jobb samtale. Påminnelse om verneutstyr. Erfarings dokument til alle skip.
SD	41	O	Manglende vedlikehold. Manglende oppmerksomhet. Feil temperatur og viskositet. Inspeksjonsintervallet ikke fulgt.	O	Gode forklaringer til underliggende årsaker.	O	Sikre god kunnskap hos mannskapet. Oppgradere systemet. Hypigere inspeksjon.

Skip	Hendelse 2008, nr.	Skjema	Begrunnelse	Gruppens mening	Begrunnelse	Tiltak i skjema	Begrunnelse
MA	1	O	Prosedyre ved driftsstopp ble ikke fulgt. Ventilen brøt sammen.	O	Manglende vedlikehold og utskifting av ventil. Prosedyrer ikke fulgt (barriere brudd)	O	Sikkerhetstiltak implementert på utstyret. Informasjon til alle skip. Sikkerhetsskilt på området.
TD	2	O	Manglende vedlikehold, inspeksjon.	O	Kan grave dypere her.	T	Alle rør skal kontrolleres i området. Utskifting av ødelagt innretning.
PS	3	M	Manglende konsentrasjon	O	Må prøve å finne ut hvorfor overstyrmannen manglet konsentrasjon.	M	Styrmannen ble gitt en advarsel.
GI	4	M	I gangsetting av anker heving selv om det var rask negativ utvikling i værforhold.	O	Tidspress? Opplæring? Grav dypere.	O	Påminnelse til alle skip angående anker hevingsoperasjoner.
TD	5	O	Regelmessing feil av utstyr. Ikke fulgt prosedyre for rapportering.	O	Grav dypere.	O	Utskifting av utstyr. Belysning av prosedyre for rapportering.
GI	6	M	Beskriver en rekke feil utført av mannskap.	O	Må grave dypere for å finne ut hvorfor disse menneskelige feilene inntraff.	O	Informasjon om risikoutsatte områder og ang. Jobben som ble utført.
SA	7	O	Dårlig design	O	Grav dypere.	T	Forbedring av teknisk innretning. Informasjon til Karen Knutsen.
SA	8	O	Manglende vedlikehold.	O	Grav dypere.	T	Utskifting av olje. Informasjon til produsent.
SY	9	T	Hovedmotoren slo ut pga at propellen var ute av vannet.	O	Tror det kan finnes dypere grunner her enn værforhold.	O	innføring av RA.
EL	10	O	Manglende vedlikehold. Dårlig kommunikasjon om bord. Feil bestilling av reservedeler.	O	Har funnet gode årsaker, men bør prøve å gå et hakk dypere.	O	Reparasjon av pumper. Forbedring av kommunikasjon. Bedre styring på bestilling av reservedeler.
GE	11	O	Slitasje. Manglende vedlikehold og brudd på rutiner.	O	Kan grave dypere her. Tror dette ikke ville ha skjedd dersom vedlikehold hadde vært utført som planlagt.	O	Utskifting av nedslitt del. Forbedring og implementering av vedlikeholds rutiner.

SA	12	O	Teknisk feil på utstyr. Manglende kunnskap om situasjonen. Manglende rengjøring.	O	Kunne vært hindret ved mer kunnskap. Grave litt dypere i prosedyrer og rutiner.	T	Utskifting av ødelagt del. Sende informasjon til alle skip i flåten. Service av feilende teknisk innretning.
KA	13	T	Teknisk innretning sviktet uten menneskelig påvirkning.	O	Det står beskrevet at det var løse ledninger i kontrollbordet.	T	Utskifting av teknisk innretning. Møte med leverandør. Inspeksjon på skipet utført av leverandør.
EL	14	O	Manglende vedlikehold, Dårlig forklaring i service hefte, dårlig opplæring i Framo pumper.	O	Godt utført	O	Tiltak på rutiner, vedlikehold, opplæring.
NA	15	O	Manglende oppmerksomhet. Manglende barriere.	O	Kan grave dypere her for å finne frem til organisatoriske feil/mangler	O	Innføring av rutine for rengjøring av tank, inspeksjon av tanken før neste lossing. Dannelse av ny prosedyre for spyling av slange
EB	16	O	Manglende rengjøring og filtrering.	O	Grav dypere.	O	Sikre riktige rutiner for rengjøring og filtrering før ny motor settes i bruk.
GE	17	T	Motorvernet slo ut ved mindre spenning enn forventet.	O	Er det mulig å grave dypere her? Mest sannsynlig.	T	Utskifting av bryter. Nytt motorvern bestilt.
EL	18	O	Manglende vedlikehold, kommunikasjon, forståelse for hendelsen, RA og jobbsamtale, og opplæring	O	Denne er godt utført. Har funnet dype underliggende årsaker som dekker mange områder. Kan ta et steg videre allikevel.	O	Opplæring i RA, innføring av morgenmøter og jobbsamtaler. Belysning av hendelsen sendes til alle skip i flåten.
SE	19	O	Manglende kommunikasjon, seilingsplan og forståelse av skipets posisjon.	O	Kan gå dypere på et par av punktene her og styre det mer mot en organisatorisk årsak.	M	Kapteinen blir overført til annet skip, det skal dannes seilingsplan, Kapteinen skal sikre at alle på broen er inneforstått med det som skjer. Kapteinen skal sikre at navigatøren har tilstrekkelig kompetanse.
TU	20	O	Opplæring i bruk av forbrenningsovn.	O	Grav dypere.	O	Teamtec vurderte tilstanden og utførte forbedringer på systemet. Informasjon til alle skip i flåten.
HE	21	O	Manglende vedlikehold. Feil montering av pakning.	O	Grav dypere.	O	Informasjon til alle skip i flåten.
IB	22	T	Beskriver feil med fortøyningstrosser.	O	Bør gå dypere her og finne ut hvorfor det samme skjedde to ganger for samme type tau.	T	Utskifting av tauet.
AL	23	O	Feil type rulleklyss. Lokalisering av teknisk utstyr.	O	Kan grave dypere her.	T	Dekke til utstyret. Bruke annet utstyr som kompensasjon.
EB	24	M	Bruk av feil verktøy. Manglende bruk av verneutstyr. Jobb samtale ikke brukt.	O	Kan finne dypere grunner for hvorfor dette skjedde.	O	Informasjon om prosedyre for operasjonen. Hendelsen skal diskuteres på PEC møte.
PS	25	O	Kommunikasjon, ankomst for tidlig og kritisk punkt ble ikke avtalt med losen.	O	Ok, men kan grave dypere.	O	Det skal avtales med losen hvilket språk man skal kommunisere på. Det skal også avtales med losen hva som er kritisk punkt.
NA	26	T	Feil ved oppkobling av lossings slange.	O	Dårlig forklart hva som kan ha ført til denne feilen. Grav dypere.	O	Innføring av rutinemessige inspeksjoner på slangen. Sjekklister skal oppdateres. Koblingen skal testes for lekkasje ved neste lossings operasjon. Info til alle skip i flåten.
HN	27	O	Feil arbeidsmetode. Ikke brukt jobbsamtale. Manglende erfaring.	O	grav dypere.	O	Påbudt med verneutstyr (vernebriller). Påminnelse om oppmerksomhet. Innføring av jobbsamtale. RCI sendes til alle skip.
EB	28	O	Dårlig design.	O	Må grave dypere her. Tror det finnes flere årsaker.	O	Vurdering av design på neste PEC møte.
AL	29	O	Mulig umarkert objekt på sjøbunnen.	O	Har muligens ikke brukt lang nok tid her.	O	Påminnelse til alle skip angående anker hevingoperasjoner i dårlig vær. Informasjon til alle skip i flåten.
SE	30	O	Vanskelig arbeidsplass. Manglende drenering av rørsystemet. Skipet "rullet" i sjøen.	O	Her kan man gå dypere og finne ut hvorfor arbeidsplassen er så trang.	O	Innføring av RA og jobb samtale. Bruk av prosedyre.

VD	31	T	Beskriver kun det som ble oppdaget av feil ved konstruksjonen.	O	Kan gå dypere og finne ut hvorfor det var oppsamling av slam på området.	O	Ny rutine for rengjøring innført. Utskifting av ødelagte deler. Hendelsen diskuteres med aktuelt mannskap.
TU	32	T	Beskriver bare slitasjen på kjetting som årsak.	O	Bør gå dypere her for å finne ut om det var manglende vedlikehold, og lignende	T	Utskifting av ødelagt del. Dette ble vedtatt sammen med HMS avdelingen.
PS	33	O	Manglende rengjøring.	O	Grav dypere.	T	Fortløpende overhaling av motoren.
PS	34	O	Losen gjorde personlig feil. Aktuell prosedyre ikke fulgt. Manglende inngripelse av mannskap.	O	Kan gjerne spørre hvorfor ikke mannskapen grep inn.	O	Informasjonsmøte ang. ansvarsområder ved losing. Manøvrering skal skje etter prosedyre.
KA	35	M	Manglende kommunikasjon. Ordre ikke fulgt.	O	Ikke beskrevet hvorfor det var kommunikasjonssvikt. Bør gå dypere her.	T	Installering av timer på pumpe. Overhaling utført.
GE	36	T	Manglende design på utstyr.	O	Hvorfor var dette manglende?	T	Sikkerhetsmessig utbedring på teknisk innretning.

**Tabell 5 Oversikt over hendelser som går igjen med QRF nr.**

Hendelse/år	Tap av anker	Fingerskade	Oljesøl
2006	2 (QRF: 013, 007)	3(QRF: 006, 021, 007)	1 (QRF: 007)
2007	2 (QRF: 007, 033)	0	8 (QRF: 013, 005, 008, 030, 016, 028, 017, 016)
2008	2 (QRF: 045, 043)	2 (QRF: 034, 041)	3 (QRF: 003, 031, 034)

**Tabell 6 Tiltak til hver type hendelse.**

	Innføring av jobbsamtale	Innføring av nye prosedyrer	Belysning av prosedyrer	Innføring av inspeksjoner	Utskifting av deler	Ingen	Utbedring av rutiner
Oljesøl	2	1	1	4	4	0	1
Tap av anker	1	0		1	3	2	1
Finger skade	2	0	1	0	2	0	2

## Vedlegg 12 Sjekkliste for kvalitetssikring av tiltak.

### Description

Before a measure is implanted, the HSE & QA manager shall ask himself the following questions. This will secure the quality of each suggested measure to insure a systematic approach in the continuously improvement process.

### Designed measure:

--

	Yes/ Agree	No/ Disagree	Comment/argument (if necessary use separate sheet)
Have the incident occurred before?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
What similar measures did you find?			
If suggested earlier, what was the result of the follow-up of the measures?			
	Yes/ Agree	No/ Disagree	Comment/argument (if necessary use separate sheet)
Are the measures designed to prevent similar events of recurrence?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Are the measures described as concrete and clear as possible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Are the measures described in such way that the receiver can understand the argument/approach without having the rapport in hand?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Is there a possibility that the measure can cause other safety issues?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Is the measure seen as sensible compared to the expected safety profit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Is the measure based on the reports index, including course of events, analysis and underlying causes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## Vedlegg 13 Ny prosedyre.

### 6.2.0. ROOT CAUSE INVESTIGATION OF ACCIDENTS & NEAR ACCIDENTS

#### 6.2.1. General information

It is the Company Policy that all serious incidents, which have caused **death or serious** injury to personnel and damage to environment, material or to third person's property, shall be investigated.

#### 6.2.2. Root Cause Investigation

As a minimum, investigation shall be initiated for the following cases:

- Lost time injuries (LTI)
- **Considerable** oil spill to environment
- Serious incidents at the field, e.g. production loss, pollution, off hire, DP loss, damages to properties, technical breakdown, blackout etc.
- Fire and marine casualty
- Grounding
- Collision
- Material damages and technical faults exceeding  $\geq$  \$50.000,-
- Near accidents with immediate potential for serious personal injuries, pollution to environment and extensive material losses etc., **as mentioned above or for the safety at sea in general.**

In addition to above mentioned occurrences, the HSE&QA Manager may, in consultation with the Company Management, decide to carry out "Root Cause Investigation", for other incidents that have or could have caused loss or injury to personnel and damage to environment, material etc.

#### 6.2.3. Organization and performance of Root Cause Investigation

The HSE&QA Manager shall initiate "Root Cause Investigation" as described in HSE chapter 5.2.2., in accordance with the mandate and guidelines given by Managing Director.

The Company has established a "Root Cause Investigation Group"; consisting of 10-15 Ship Officers and Safety Delegates that at all times shall be ready on short notice, to perform a Root Cause Investigation. The group consists of experienced Deck- and Engine Officers, with experience and competence from the different ship types (Chemical, Shuttle tanker and Gas) operated by Company.

The members of the group have received necessary education and training in Root Cause Investigation and will be given follow-up and further development in interview and investigation techniques.

In addition to the above mentioned members, the Ship Superintendents and a member from the HSE&QA Department will always participate in the investigation.

The HSE&QA Manager will appoint one of the group members to lead the Root Cause Investigation, which will be given the responsibility to execute the investigation in accordance with the Company requirements, and to ensure that the report is completed within the determined limit.

#### 6.2.4. Company Investigating Group – Mandate

The mandate of the Investigating Group includes uncovering and illumination of all elements (causes and consequences) contributing to the accident or near accident/incident, including, but not limited to:

- Equipment deficiencies;
- Lack of equipment or equipment not suitable;
- Lack of training and familiarization;

- Lack of procedures or procedures incomplete;
- Lack of control procedures or follow-up of control procedures, e.g. Risk Assessment and Toolbox Talk;
- Technical deficiencies;
- Lack of- or insufficient motivation and safety consciousness.

The Investigating Group shall also as far as possible forward suggestions for preventive measures and improvements.

### 6.2.5. Investigation

The investigation shall seek to uncover all causes, both the direct causes, but also the underlying causes of the accident etc., as illustrated with the following samples:

Direct cause	Underlying (indirect causes)
Lifting wire/mooring rope snapped causing injuries.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overloading;</li> <li>• Defect equipment – material fatigue, defects etc.</li> <li>• Lack of inspections that may have uncovered defect equipment.</li> <li>• Lack of training and motivation of own safety.</li> </ul>
Falls due to slippery deck or ladders.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of “non-skid paint in relevant areas;</li> <li>• Carrying objects leaving no hands free to support himself when climbing/descending ladders;</li> <li>• Footwear of wrong type;</li> <li>• Oil spill never cleaned away;</li> <li>• Etc.</li> </ul>
Falls of paint-stage above deck, due to slipping off the stage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of safety line/safety harness;</li> <li>• Lack supervision;</li> <li>• Lack of training and motivation;</li> </ul>
Getting something (rust, metal particles etc.) in the eye, when chipping rust or grinding.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of use of personal protection equipment – and supervision;</li> <li>• Lack of training;</li> <li>• Lack of motivation;</li> </ul>
Small fire (almost fire) in engine-room when welding.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of proper and strategically placed “Fire-proof” dust-bins for oily waste;</li> <li>• Lack of adequate covering of combustible material when welding and gas-cutting;</li> <li>• Lack of supervision;</li> <li>• Lack of cleaning and removal of combustible material;</li> <li>• Lack of training and motivation.</li> </ul>
Falling overboard and drowning when working outboard.	Lack of proper equipment for outboard use (closed stages with guardrails etc.); <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of safety line/safety harness;</li> <li>• Lack of life-vest;</li> <li>• Lack of supervision;</li> <li>• Lack of training and motivation;</li> </ul>
Suffocating and dying of lack of Oxygen/poisoning in cargo tank	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of preventive measures prior to entering tank;</li> <li>• Lack of gas/O<sub>2</sub> measurements prior to- and during work in tank;</li> <li>• Lack of supervision;</li> <li>• Lack of training and motivation, as well as of proper</li> </ul>

Direct cause	Underlying (indirect causes)
	understanding of existing dangers.
Suffocating and falling off tank-ladder while trying to rescue person in tank.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Not waiting for assistance from other crewmembers;</li> <li>• Not waiting for rescue-work to be properly organized;</li> <li>• Not informing superior of accident prior to commencing effort to rescue;</li> <li>• Lack of training, motivation and understanding of dangers;</li> <li>• Lack of supervision.</li> </ul>

### 6.2.7. Procedure for Investigation

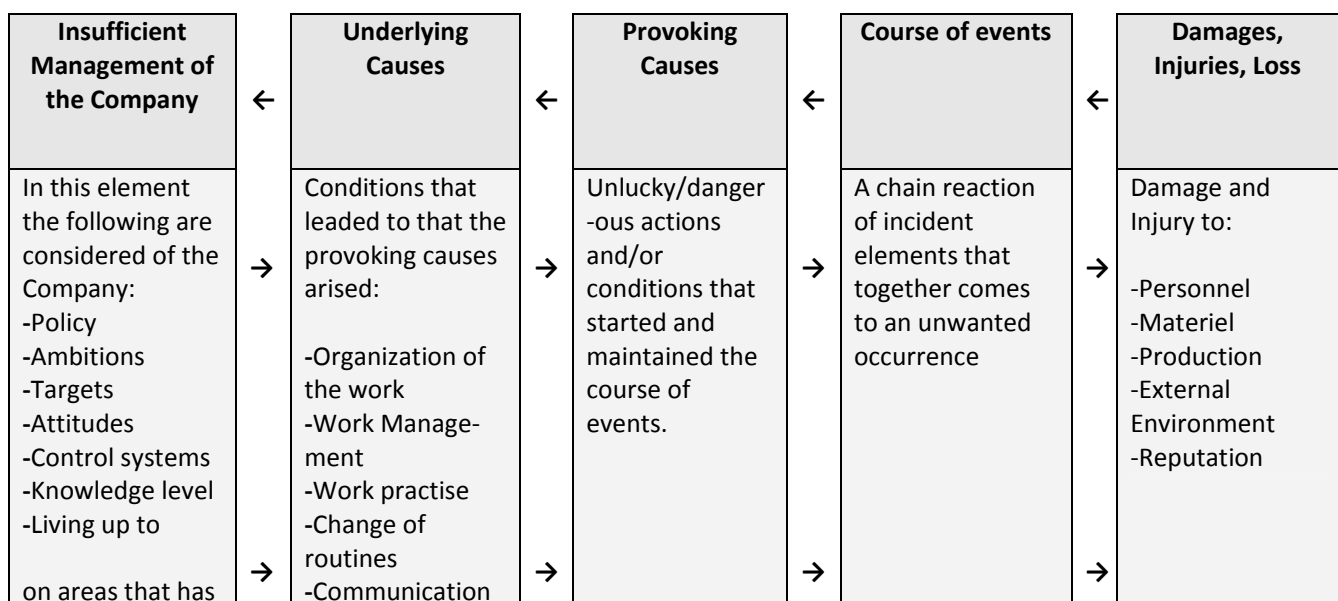
The appointed leader for the “Root Cause Investigation Group” shall organize the investigation in accordance with given mandate.

He has the responsibility to ensure that necessary resources are available, in order to perform the investigation. The HSE&QA Manager shall supplement and support the Investigation Leader and ensure that the investigation can be performed in a satisfactory manner.

The investigation shall be based on the following elements, with regards to the scope of the incident to be investigated:

- The incident report with enclosed drawings, sketches, pictures etc.
- Necessary amendment reports
- Interview of involved personnel included witnesses
- Reconstruction of the incident
- On-Scene Inspection of the incident scene
- Recovering reports from Class Society, Maritime Authorities, Police etc., if necessary
- Cooperate with Authorities, Oil Companies or other parties that participates in the investigation
- The use of the MTO-Analysis method, in order to achieve a complete record of the incident
- Draw experience from previous similar incidents in the Company

There **should** be set up a schematic Loss- and Cause-analyse, in order to reveal the following elements:



influence onto HSE&QA	-Work Environment -Requirements, procedures, guidelines.			
-----------------------	---	--	--	--

#### 6.2.7. Other conditions

Very often during the investigation, it will be revealed weaknesses or faults that not have had any direct influence on the investigated incident. However, it is important to also bring these conditions up to the surface, in order to initiate corrective actions to these faults. However, it must be emphasized in the report that these conditions are not part of the cause to the investigated incident.

These conditions shall be reported in a form of QRF report.

#### 6.2.8. Reporting

Upon completion of the investigation, a complete investigation report is to be written and during preparation of the report, it is important to be aware of that the main purpose is not to distribute guilt, but to find causes, in order to implement improvements.

#### 6.2.9. Content of the Investigation Report

A complete Root Cause Investigation Report shall as a minimum contain the following:

- Information about the vessel
- Summary
- The Root Cause Investigation Group's composition
- Course of events
- Consequences
- Provoking causes
- Underlying causes – Company Management
- Conditions of emergency preparedness significance
- Recommendations of measures
- Enclosures

#### 6.2.10. Information about the vessel

- Name of vessel
- Type of vessel
- Signal of recognition
- IMO number
- Date of incident
- Location at time of incident
- Geographical area
- Type of water

State the vessels location at the time of incident as precise as possible in degree of longitude and latitude. Geographical area shall be notified as concrete Norwegian or foreign coast area, sea or dock area where the incident occurred (or lake/river). E.g. Singapore Strait, South China Sea, English Channel, etc.

Type of water is e.g. dock area, outer or narrow inshore waters, oilfield, channel, river, buoy series, along quay or in dock.



#### **6.2.11. Summary**

The summary shall give information about the incident in a quick manner. The summary has to be readable and understandable, independent in other respects of the report and therefore must contain the most important features about course of event, causes, measures and experiences.

#### **6.2.12. Composition, signatures and process of the “Root Cause Investigation Group”**

This chapter of the report shall describe the following:

- Name of the group’s members
- Name of the Investigation Leader
- Date for completion of the report
- The members signatures

#### **6.2.13. Working methods**

The report shall contain a short description of how the group were working, e.g.:

- Interviews
- On-site inspections
- Laboratory analysis
- Reconstructions
- Use of external expertise
- Use of the STEP Method
- MTO Analysis
- Loss & Cause model

#### **6.2.14. Description of uncertainties**

This section contains descriptions of which elements of uncertainty in the investigation that have influenced significantly, e.g.:

- Time
- Failure of technological devices
- Human testimony
- Use of method
- Other

#### **6.2.15. Course of events**

This section of the report shall aim to give explanation of what happened and shall be basis for analysis and conclusions:

The section should at least include the following:

- Describe what happened, stage for stage and in chronologic order
- State the precise time, if it is possible
- Information about the working condition and activity before the incident (crew change, information transfer, communication, performed risk assessments, crew list, etc.)
- Give a description of the local conditions on the incident site (e.g. weather, wind, sea, tide, visibility, state of navigational equipment, port condition (if relevant))
- If personnel have been involved, than the rank shall be used – not the names
- The course of event can be described graphic with use of the STEP Method.

#### **6.2.16. Conditions of emergency preparedness significance**

This section shall contain a description of the emergency preparedness measures that was initiated (notifying, mobilization, damage mitigation, first aid, evacuation and normalization).

The emergency preparedness shall also be assessed, in order to find if it is working satisfactory or not.

#### **6.2.17. Consequences**

In this section, the actual injury, damage or loss and potential for injury, damage or loss in connection with the incident is to be described:

- Injury to personnel stated with type of injury, seriousness, eventually LTI Case etc.
- Materiel damages with intentional or estimated cost involved.
- Loss in accordance with Off Hire, stated in hours, days, amount etc.
- Quantified oil spills and damages, or potentially damage to external environment.
- The incidents eventually loss potential shall also be assessed/considered.

#### **6.2.18. Causal connections**

##### **Direct causes:**

It shall be listed up the actual conditions that have, or there are good reasons to anticipate that have contributed **directly** to the incident.

##### **Underlying causes – Management of the Company:**

On background of the actual conditions (**direct** causes), the investigation group shall draw conclusions with respect to causal connections, ref. the Cause Model.

#### **6.2.19. Recommendations of measures**

On the background of the causal relation, the group shall propose measures that may contribute to prevent similar (and other) incidents in the future.

When designing the measures, it is important to be as concrete as possible, in order to avoid interpretations and eventually explanations before measures can be initiated. If possible, the cost estimates and evaluation of cost benefiting effects should be performed.

**HSE&QA Manager has the overall responsibility to approve, initiate and follow-up the recommended measures.**

#### **6.2.20. Enclosures**

Necessary documentation should be enclosed to the report, hereunder:

- Photos
- Sketches
- STEP-Diagram
- Cause Model
- Flow Diagram, MTO Incident- and Causal Analysis.

#### **6.2.21. Distribution**

Prior to being distributed internally and externally, the report shall be placed before Managing Director or his deputy (HSE&QA Manager), for approval and signature.

Depending on the nature of the report and of the conclusions and suggestions for improvement, the report shall be distributed:

- Internally, to involved and relevant Company staff (Management, Ship Superintendents, etc.)
- To all ships in the Company fleet, for internal distribution and discussion in PEC and in general meetings, discussing suggestions for improvements that may be implemented
- To Company branch offices
- To Charterers/Operators
- To the Maritime Authorities e.g. Norwegian Maritime Directorate
- To Suppliers and Manufacturers (if relevant), in order to improve equipment, design, services, programs

Obligation to submit reports to the Norwegian Maritime Directorate within 72 hours. For more information:

[Sjoefartsdirektoratet.no](http://Sjoefartsdirektoratet.no)

#### **6.2.22. Filing**

All "Root Cause Investigation Reports" shall be filed electronically in HSE&QA Department.

## Vedlegg 14 Nytt Skjema.

Vessel Name	Date event	Vessel QRF No	KOAS QRF No	QRF Report date	Root Cause report date	Revision

### (HSE 6.2.10)

Type of vessel	Signal of recognition	IMO number	Location	Geographical area	Type of water

### DESCRIPTION OF LOCAL CONDITIONS AT THE INCIDENT SITE (HSE 6.2.15)

--

### Summary (HSE 6.2.11)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Event:</li> <li>• Brief description:</li> <li>• Causes:</li> <li>• Measures/experiences:</li> </ul>
--

Investigation leader (HSE 6.2.12)	Rank:		
Participants from KOAS (HSE 6.2.12)	Rank:	External participants:	Company:

### SHORT DESCRIPTION OF WORKING METHODS (HSE 6.2.13)

--

### DESCRIPTION OF UNCERTAINTIES (HSE 6.2.14)

<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
---

Enclosed documents (HSE 6.2.20)	Issued By

### COURSE OF EVENTS (HSE 6.2.15)

TIME	EVENT	EXPLANATION

### ANALYSIS

EVENT	EXPLANATION

### CONDITIONS OF EMERGENCY PREPAREDNESS (HSE 6.2.16)

--

--

<b>DESCRIPTION OF CONSEQUENCES (HSE 6.2.17)</b>
Actual consequence(s):
Potential consequence(s):

DIRECT CAUSE (HSE 6.2.18)	Ref QA system / legislation	EXPLANATION

	ROOT CAUSE (HSE 6.2.18)	Ref QA system / legislation	EXPLANATIONS OF ROOT CAUSES
1			
2			
3			
4			

	DIRECT CAUSE	ROOT CAUSE 1	ROOT CAUSE 2	ROOT CAUSE 3	ROOT CAUSE 4
CORRECTIVE ACTIONS					
CORRECTIVE ACTIONS					

CORRECTIVE ACTIONS (HSE 6.2.19)	DEAD LINE	RESP PERS	CLOSING ACTION	CLOSED

<b>Distribution (HSE 6.2.21)</b>

<b>ADDITIONAL INFORMATION</b>

Approval of report  
 Date:

Fleet Manager

Lars Hanøy  
 HSE&QA Manager

Approval of closing actions

Date:

---

Fleet Manager

Lars Hanøy  
HSE&QA Manager

## Vedlegg 15 Eksempel på utfylling av skjema.

Vessel Name	Date event	Vessel QRF No	KOAS QRF No	QRF Report date	Root Cause report date	Revision
M/S Ship Knutsen	01.01.09	XXXX	XXXX	01.01.09	01.01.09	XX

Type of vessel	Signal of recognition	IMO number	Location	Geographical area	Type of water
Oil tanker	XXXX	XXXX	Statfjord B	North Sea	Oilfield

### DESCRIPTION OF LOCAL CONDITIONS AT THE INCIDENT SITE (HSE 6.2.15)

- Weather
- Wind
- Sea
- Tide
- Visibility
- State of navigational equipment
- Port condition (if relevant)

### Summary (HSE 6.2.11)

- Event: The car will not start
- Brief description: On my way to work. The car's engine didn't turn over.
- Causes: Battery is dead, alternator does not function, alternator is well beyond its designed service life, car is not being maintained and there is no service booklet available.
- Measures/experiences: Replace the alternator, maintain the car properly and establish a service booklet.

Investigation leader (HSE 6.2.12)	Rank:		
Participants from KOAS (HSE 6.2.12)	Rank:	External participants:	Company:

### SHORT DESCRIPTION OF WORKING METHODS (HSE 6.2.13)

- Interviews
- On-site inspections
- Photos
- Sketches
- Laboratory analysis
- Reconstructions
- Use of external expertise
- Use of the STEP Method
- MTO Analysis
- Loss & Cause model

### DESCRIPTION OF UNCERTAINTIES (HSE 6.2.14)

- Time
- Failure of technological devices
- Human testimony
- Use of method

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Other</li> </ul>
---

Enclosed documents (HSE 6.2.20)	Issued By
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photos</li> <li>• Sketches</li> <li>• STEP-Diagram</li> <li>• Cause Model</li> <li>• Flow Diagram, MTO Incident- and Causal Analysis</li> </ul>	

#### COURSE OF EVENTS (HSE 6.2.15)

TIME	EVENT	EXPLANATION
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe what happened, stage for stage and in chronologic order</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• State the precise time, if it is possible</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Give a description of the local conditions on the incident site</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• If personnel have been involved, than the rank shall be used – not the names</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The course of event can be described graphic with use of the STEP Method</li> </ul>	

#### ANALYSIS

EVENT	EXPLANATION
This section contains an evaluation of key findings from course of events.	

#### CONDITIONS OF EMERGENCY PREPAREDNESS (HSE 6.2.16)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notifying</li> <li>• Mobilization</li> <li>• Damage mitigation</li> <li>• First aid</li> <li>• Evacuation</li> <li>• Normalization</li> <li>• The emergency preparedness shall also be assessed, in order to find if it is working satisfactory or not.</li> </ul>
---

#### DESCRIPTION OF CONSEQUENCES (HSE 6.2.17)

Actual consequence(s): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Injury to personnel stated with type of injury, seriousness, eventually LTI Case etc</li> <li>• Materiel damages with intentional or estimated cost involved</li> <li>• Loss in accordance with Off Hire, stated in hours, days, amount etc</li> <li>• Quantified oil spills and damages, or potentially damage to external environment</li> </ul>
Potential consequence(s): <ul style="list-style-type: none"> <li>• The incidents eventually loss potential shall also be assessed/considered</li> </ul>

DIRECT CAUSE (HSE 6.2.18)	Ref QA system / legislation	EXPLANATION
Battery is dead		



	ROOT CAUSE (HSE 6.2.18)	Ref QA system / legislation	EXPLANATIONS OF ROOT CAUSES
1	Alternator does not function		
2	Alternator is well beyond its designed service life		
3	Car is not being maintained		
4	There is no service booklet available		

	DIRECT CAUSE	ROOT CAUSE 1	ROOT CAUSE 2	ROOT CAUSE 3	ROOT CAUSE 4
<b>CORRECTIVE ACTIONS</b>	Attach jumper cables from another car	Repair the alternator	Replace the alternator	Maintain the car properly	Establish a service booklet
<b>CORRECTIVE ACTIONS</b>					

CORRECTIVE ACTIONS (HSE 6.2.19)	DEAD LINE	RESP PERS	CLOSING ACTION	CLOSED
Attach jumper cables from another car				
Repair the alternator				
Replace the alternator				
Maintain the car properly				
Establish a service booklet				

Distribution (HSE 6.2.21)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internally, to involved and relevant Company staff (Management, Ship Superintendents, etc.)</li> <li>• To all ships in the Company fleet, for internal distribution and discussion in PEC and in general meetings, discussing suggestions for improvements that may be implemented</li> <li>• To Company branch offices</li> <li>• To Charterers/Operators</li> <li>• To the Maritime Authorities e.g. Norwegian Maritime Directorate</li> <li>• To Suppliers and Manufacturers (if relevant), in order to improve equipment, design, services, programs</li> </ul>

ADDITIONAL INFORMATION



Approval of report  
Date:



---

Fleet Manager

HSE&QA Manager

Approval of closing actions  
Date:

---

Fleet Manager

HSE&QA Manager