

GRANSKINGS- RAPPORT

Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia
fra Statfjord 12.12.2007



Granskingsrapport

Corporate Audit

Investigation

Intern ulykkesgransking

EPN

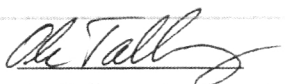
Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia 12.12.2007

Klassifisering: Åpen
Status: Frigitt
Rapport nr.: A EPN L1 2007-05 Dato: 08.02.2008
Synergi nr.: 982026
Oppdragsgiver: Tore Torvund Executive Vice President EPN

Kortfattet saksbeskrivelse: I forbindelse med lasting av olje fra Statfjord A til bøyelasteskipet Navion Britannia, oppstod det brudd i en hydraulikkslange til en ventil om bord på skipet. Ventilen som er plassert nedstrøms lasteslangen skal normalt lukke i løpet av 25 – 28 sekunder, men som følge av bruddet i hydraulikkslangen lukket den i løpet av svært kort tid. Dette resulterte i et så høyt trykk i lasteslangen at denne gikk til brudd. Når det begynte å lysne på Statfjordfeltet ble det oppdaget store mengder olje på sjøen. Det totale utslippet ble på ca 4400 m³.

Granskings- gruppe:	Ole Talberg	Granskingsleder	COA INV
	Ole Aksel Johansen	Nestleder	COA INV
	Geir Aanon Gjertsen	Ansattes representant	OWE SF SFC
	Kjell Egil Helgøy	Sakkyndig	Teekay
	Kjell Sandnes	Sakkyndig	MTO STO OS
	Kåre Tangvald-Olsen	Sakkyndig	OTS HSE MSE

Godkjent av:



Ole Talberg

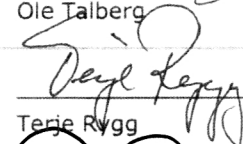
Lead Investigator

COA INV

Dato

7/2-08

Godkjent av:



Terje Rygg

Vice President

COA INV

Dato

7/2-08

Frigitt av:

Oppdragsgiver



Tore Torvund

Executive Vice
President

EPN

Dato

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
1 Sammen drag	3
1.1 Hensikt	3
1.2 Hendelsen	3
1.3 Konsekvenser	3
1.4 Årsaker	3
1.5 Anbefalte tiltak	4
2 Forkortelser og begreper	5
3 Mandat for granskingen	6
3.1 Oppdragsgiver	6
3.2 Mandat (som mottatt fra oppdragsgiver)	6
3.3 Deltagere	6
3.4 Granskingsarbeidet	7
4 Systembeskrivelse	8
4.1 OLS (Offshore Loading System) A	8
4.2 BLS på Navion Britannia	10
5 Hendelsen	13
5.1 Hendelsesforløpet	13
5.2 Lignende hendelser	20
6 Konsekvenser	21
6.1 Faktiske konsekvenser	21
6.2 Potensielle konsekvenser	22
6.3 Klassifisering av hendelsen	24
7 Årsaker	25
7.1 Utløsende årsaker	25
7.2 Bakenforliggende årsaker	27
7.3 Barrierer	29
7.4 Ledelse	32
7.5 Avvik fra styrende dokumentasjon	34
8 Andre forhold	37
9 Varsling og beredskap	39
10 Anbefalinger om tiltak	41
10.1 Kompenserende tiltak:	41
10.2 Tiltak på kort sikt	41
10.3 Tiltak på lengre sikt	45
11 Referanser	49
App A MTO-diagram	50
App B Intervjuet personell	51
App C Bevismateriale	52
C.1 Kopi av lastelogg fra NB 12.12.07	52
App D Informasjon til oppdragsgiver	53
D.1 Presentasjon til OLS B gruppen	53
D.2 Mail til oppdragsgiver den 08.01.08	56
App E Varslings og beredskapsaktiviteter	57

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

1 Sammendrag

1.1 Hensikt

Hensikten med arbeidet som er dokumentert i denne rapporten er å forebygge tilsvarende hendelser i fremtiden og læring for å oppnå en generell forbedring av HMS-nivået.

1.2 Hendelsen

I forbindelse med lasting av olje fra Statfjord A til bøyelasteskipet Navion Britannia den 12.12.07, oppstod det et brudd i hydraulikkslangen til coupler ventilen om bord på skipet. Denne ventilen skal normalt lukke 25 – 28 sekunder etter at stengesignal er gitt, for å unngå trykkstøt i lasteslangen.

Bruddet i hydraulikkslangen medførte at ventilen lukket hurtig, med den konsekvens at trykket i lasteslangen ble så stort at denne gikk til brudd. Bruddet i lasteslangen oppstod ca 10 meter under havoverflaten, uten at dette ble oppdaget.

Lastingen ble gjenopptatt etter utskifting av hydraulikkslangen, og det ble pumpet ca 4400 m³ olje til sjø før oljelekkasjen ble oppdaget visuelt.

1.3 Konsekvenser

Hendelsen medførte utslipp av ca 4400 m³ til sjø. I tillegg har hendelsen også medført vesentlige materielle skader og økonomiske tap. Omdømmet til selskapet anses å ha blitt svekket som følge av hendelsen. Hendelsen har alvorlighetsgrad 1.

1.4 Årsaker

Det er identifisert tre utløsende årsaker til at det oppstod brudd i lasteslangen. Den ene årsaken er at det oppstod brudd i hydraulikkslangen, noe som førte til at coupler ventilen på skipet lukket hurtig. En annen utløsende årsak er knyttet til lasteslangens trykkapasitet, som er ca halvparten av trykkapasiteten til den opprinnelige Coflexip slangen. Den tredje utløsende årsaken skyldes sammensetning av slangeelementer med forskjellig diameter. Den økte diameteren gjorde at det kunne lastes med høyere rate, i tillegg til at diametervariasjonene også har gitt økt trykk i form av trykkrefleksjoner ved hurtig stenging av coupler ventilen.

Årsaken til at lasteoperasjonen ble gjenopptatt etter bruddet i hydraulikkslangen til coupler ventilen, skyldes i hovedsak at involvert personell om bord på skipet ikke har tilstrekkelig kunnskap om konsekvensen av slangebrudd til coupler ventilen. Personell på plattformen kjenner heller ikke til disse konsekvensene og har ingen instruks som forteller hvordan de skal håndtere denne type lasteavbrudd.

Årsaken til at oljeutslippet ikke ble oppdaget før det var pumpet ca 4400 m³ i sjøen, skyldes i hovedsak at måling av oljestrøm om bord på bøyelasteskip ikke inngår i design, samt at mørket reduserte muligheten til å oppdage utslippet.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

De bakenforliggende årsakene til at det oppstod brudd i lasteslangen, knytter seg i hovedsak til manglende bruk av prosess- og risikoanalyser i.f.m. slangebytter (1992, 1994 og 2002).

Denne hendelsen har avdekket mangelfulle forhold relatert til ledelse og styring i både StatoilHydro, Teekay og APL.

1.5 Anbefalte tiltak

Et betydelig antall tiltak er anbefalt. Disse er fordelt til StatoilHydro, Teekay og Teekay/ APL. Antall tiltak gjør det lite hensiktsmessig å liste dem opp her. Det henvises av den grunn til kapittel 10 for utfyllende beskrivelse av disse.

Følgende kompenserende tiltak anbefales iverksatt inntil de tiltakene som er plassert under hvert hovedpunkt er gjennomført:

1. **Sikre verifikasjon av lastemottak:**

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 3 (Installere system for overvåking av oljestrøm inn på bøyelasteskip).

2. **Øke frekvensen for utveksling og logging av lastedata:**

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 3 (Installere system for overvåking av oljestrøm inn på bøyelasteskip).

3. **Før start av lasting skal det være mulig å observere olje på sjø:**

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 3 (Installere system for overvåking av oljestrøm inn på bøyelasteskip).

4. **Redusere lasterate (tilpasset de enkelte lastesystem):**

Kapittel 10.2.1 – Tiltak nr 7 (Lastesystem som har tilstrekkelig styrke mot overtrykking).

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 2 (Påse at coupler ventilen modifiseres slik at denne ikke lukker for hurtig).

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 6 (Verifisere at ventiler på skipet ikke kan lukke for hurtig).

Kapittel 10.2.1 – Tiltak nr 13 (Verifisere at ventilen i slangeenden ikke kan lukke for hurtig).

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

2 Forkortelser og begreper

Forkortelser/begreper brukt i rapporten:

- ALP Articulated Loading Platform
- APL Advanced Production Loading (Tidligere MCG/Hitec Marine)
- BLS Bow Loading System
- Burst-trykk Størrelsen på trykk som forårsaker brudd i lasteslangen
- D&V Drift og Vedlikehold
- DFU Definert Fare og Ulykkessituasjon
- DnV Det norske Veritas
- DP Dynamisk Posisjonering
- DSL Direct Shuttle Loading
- DVM Drift Vedlikehold Modifikasjoner
- ESD Emergency Shut Down
- FMEA Failure Mode and Effect Analysis
- GF Gullfaks
- GFA Gullfaks A
- GFC Gullfaks C
- GF LED Ledelsen i Gullfaks
- Grønn linje Statusbetegnelse som forteller at sentrale delene i lastesystemet er OK
- HPU Hydraulic Power Unit
- HVO Hovedverneombud
- LTT Luft Trafikk Tampen
- Maritime Brev Rederi sirkulære som inneholder viktig informasjon til skipene.
- MOMS Marine Operation Management System
- MTO Menneske, Teknologi, Organisasjon
- NB Navion Britannia
- NOFO Norsk Oljevernforening For Operatørselskap
- OLS Offshore Loading System
- OPS Operasjoner
- PLS Plattformsjef
- PMS Planned Maintenance System
- Ptil Petroleumstilsynet
- ROV Remote Operated Vehicle
- RUH Rapport Uønsket Hendelse
- SF Statfjord
- SFA Statfjord A
- SFC Statfjord C
- SFT Statens Forurensingstilsyn
- SKR Sentralt kontrollrom
- Surge-trykk Refleksjonstrykk i lasteslangen
- UK-OLS Uglan Kongsberg Offshore Loading System
- WD Work Description
- WR Work Requirement

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

3 Mandat for granskingen

3.1 Oppdragsgiver

Tore Torvund (Konserndirektør EPN) er oppdragsgiver for denne granskingen. Arne Sigve Nylund (Områdedirektør Drift Vest) har fungert som oppdragsgivers representant for granskingsgruppen.

3.2 Mandat (som mottatt fra oppdragsgiver)

Mandat. Gransking av oljeutslipp på sjø fra lastebøye ved Statfjord A 12.12.2007

Følgende uønskede hendelse skjedde:

Ved lasting av olje fra lastebøyen ved Statfjord A til tankbåten Navion Britannia ble det fra båten oppdaget oljeflak på sjø. Etter å ha mottatt melding om utslipp stoppet Statfjord A kl 09:17 umiddelbart lasting av olje ved å trippe lastepumpene og stand-by båt Normand Draupne stengte ventil på havbunnen ute ved bøyen. Lekkasjen ble stoppet og lekkasjen antas å komme fra slangen under havoverflaten. Utslippet av olje er beregnet til 3840m³.

I overensstemmelse med WR0015 nedsettes det en granskingsgruppe med følgende mandat:

- *Klarlegge hendelsesforløpet*
- *Identifisere utløsende og bakenforliggende årsaker*
- *Identifisere eventuelle avvik fra styrende dokumentasjon*
- *Vurdere varslings og beredskapsmessige forhold*
- *Vurdere hendelsens totale potensial*
- *Sjekke for tilsvarende hendelser og erfaringsoverføring fra disse*
- *Gi anbefalinger og foreslå tiltak relatert til hendelsen for å hindre gjentakelse*

Granskingen skal gjennomføres på oppdragsnivå 1 og i henhold til krav og retningslinjer i WR0015 og TD0004.

Foreløpig granskingsrapport skal foreligge 21.12.2007.

3.3 Deltagere

- Ole Talberg, Granskingsleder, COA INV
- Ole Aksel Johansen, Nestleder, COA INV
- Geir Aanon Gjertsen, Ansattes representant, OWE SF SFC
- Kjell Egil Helgøy, Sakkyndig, Teekay
- Kjell Sandnes, Sakkyndig, MTO STO OS
- Kåre Tangvald-Olsen, Sakkyndig, OTS HSE MSE

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

3.4 Granskingsarbeidet

Granskingsleder og nestleder i granskingsgruppen hadde et innledende møte med representanter for oppdragsgiver morgenen 13.12.07 på Forus Øst. I tillegg til å få litt informasjon om hendelsen, ble det i dette møtet avklart at det ville være urealistisk å ha en foreløpig granskingsrapport klar innen 21.12.07. Medlemmene i granskingsgruppen ble samlet på ettermiddagen den 13.12.07 på Forus Øst. Det ble avholdt oppstartsmøte og lagt planer for det videre arbeidet.

Granskingsarbeidet har i hovedsak omfattet disse aktivitetene:

- Befaring
- Intervjuer
- Gjennomgang av dokumentasjon
- Tekniske undersøkelser
- Beregninger og simuleringer
- Konsultasjon med oppdragsgivers representant

Den 23.01.08 ble granskingsgruppen informert om de foreløpige funnene fra de tekniske undersøkelsene. Disse funnene bekreftet de årsaksforhold som granskingsgruppen hadde kommet frem til gjennom sitt øvrige arbeid. Av den grunn ble det, i samråd med oppdragsgiver, besluttet å utarbeide foreløpig rapport før undersøkelsene var helt avsluttet. Både granskingsgruppen og oppdragsgiver var klar over at dette kunne resultere i at forhold tilknyttet lasteslangen, som for eksempel fabrikasjonsfeil, aldring eller andre svekkelser, kunne bli identifisert gjennom det videre arbeidet med undersøkelsene og av den grunn bli kjent etter utgivelse av granskingsrapporten. Med resultatene fra de utførte simuleringene og de foreløpige resultatene fra undersøkelsene, var det imidlertid klart for granskingsgruppen at denne hendelsen ville ha skjedd selv med helt nye lasteslanger. Med dette som utgangspunkt ble det besluttet å sende granskingsrapporten ut på høring, til tross for at undersøkelsene enda ikke var helt avsluttet.

Etter høringsrunden ble det den 05.02.08 foretatt en ny utsjekk med den tekniske undersøkelsesgruppen. I forhold til de tidligere meddelte resultatene fra dette arbeidet var det ingen endringer i disse. I samråd med oppdragsgiver ble det av den grunn besluttet å gi ut endelig granskingsrapport.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

4 Systembeskrivelse

4.1 OLS (Offshore Loading System) A

OLS A omfatter et stigerør som går ned fra SFA, en rørledning mellom stigerøret og ALP basen, en "jumper hose" mellom ALP basen og OLS basen, et stigerør fra basen og opp til undervannsbøyen, en svane Hals ("goose neck") og til slutt lasteslangen fra "goose neck" og opp til slangeende ventilen. I tillegg er det tre svivler i dette systemet. For ytterligere detaljer se de to figurene nedenfor.

Maksimal lasterate er på ca 6000 m³/t.



Figur 4.1 Illustrasjonsbilde av OLS A.

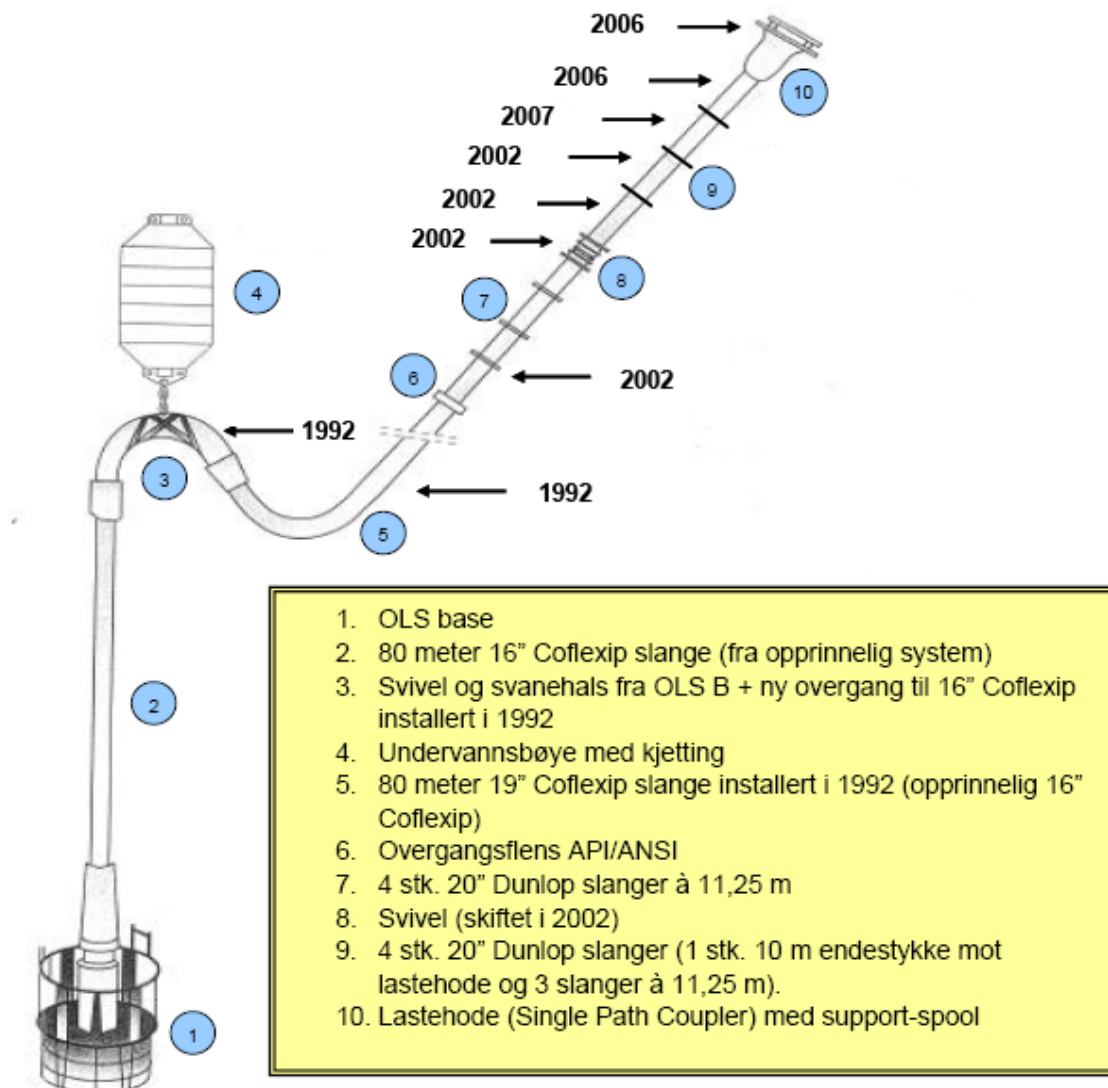
4.1.1 Dimensjoner

Dimensjonene (indre diameter) til de ulike delene av OLS A er:

- Stigerøret på SFA: 35 tommer
- Rørledning mellom SFA og base: 34 tommer
- "Jumper hose": 20 tommer
- Coflexip stigerør på basen: 16 tommer
- "Goose neck": Ca 18,8 tommer
- Coflexip lasteslange: 19 tommer

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

- Dunlop lasteslange: 20 tommer
- Svivel mellom Dunlop slangene: Ca 18,7 tommer



Figur 4.2 Stigerøret fra basen, "goose-neck" og lasteslange, med angivelse av år for utskiftning (oversendt fra teknisk systemansvarlig for OLS A).

4.1.2 Instrumentering

Det er måling av trykk nedstrøms målepakken. Denne måleren gir imidlertid ingen alarm eller aksjoner. Total strømningsmengde fra SFA vises også på lastepulten i SKR. Denne gir heller ikke alarmer eller aksjoner.

På skipet kan det avleses trykk inn på BLS'en, som gir alarm på broa om dette blir høyere enn 7 bar. Denne trykksensoren er plassert nedstrøms coupler ventilen. I tillegg er det nivåmåling i lastetanker.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Selve lastesystemet, dvs. rør, ”jumper-hose”, undervannsbasen, fleksibelt stigerør og lasteslanger, er ikke instrumentert eller tilstandsovervåket.

4.2 BLS på Navion Britannia

APL har produsert BLS'en som er installert om bord på NB. Denne typen BLS (fra APL) ble tatt i bruk første gang på bøyelasteskipet Tove Knutsen i 1992.

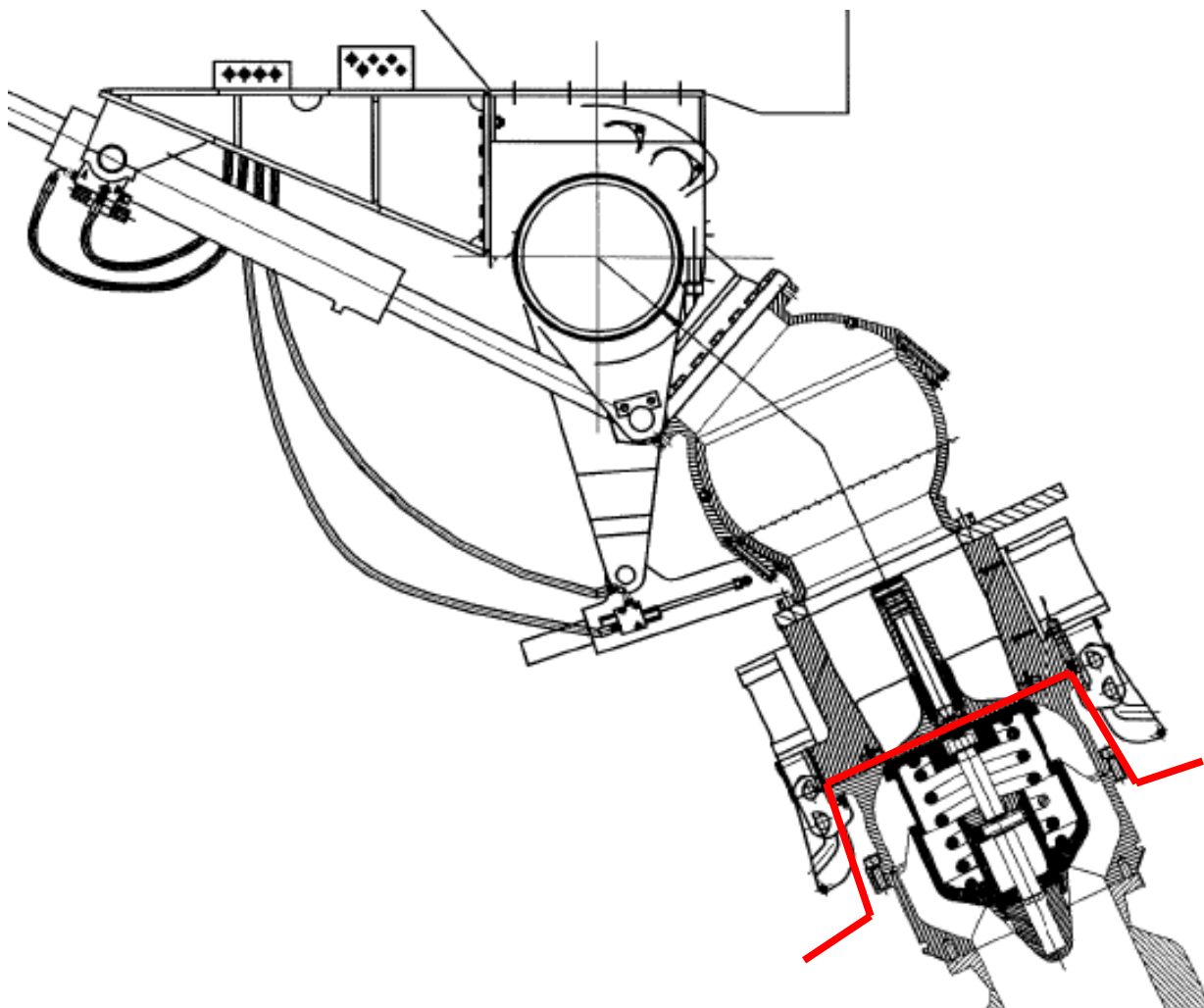


Bilde 4.1 BLS manifold på NB

På skipets BLS er det to ventiler som kan stenge strømmingen av olje. Den som er plassert nærmest lasteslangen er coupler ventilen. Inboard ventilen, som er den andre ventilen, er plassert lenger inn på skipet (nedstrøms). Coupler ventilen er en tallerkenventil, mens inboard ventilen er en kuleventil.

I enden av lasteslangen er det også en tallerkenventil (Hose End Valve).

Organisasjon:	Dato	08.02.2008
COA INV	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lastning til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen



Figur 4.3 BLS med coupler ventil og Hose End Valve. Lasteslange nederst til høyre. Skillet mellom skip og lasteslange går ved de røde linjene (APL tegning).

I alle disse ventilene er det lagt inn styringsmekanismer som skal sørge for at ventilene lukker med en definert forsinkelse, i forhold til nedstenging av lastepumpene på plattformen og nød avstenging. Tidsforsinkelsene til disse ventilene er lagt i sekvens og er avgjørende for å unngå for høye trykk ("surge-trykk") i lasteslangen. Forsinkelsene til disse ventilene er:

- Hose End Valve: 20 – 24 sekunder
- Coupler ventil: 25 – 28 sekunder
- Inboard valve: 29 – 32 sekunder

Coupler ventilen opereres ved hjelp av hydraulisk trykk. Hydraulikksystemet drives fra HPU fremme i baugen, via rør og hydraulikkslanger frem til selve coupler ventilen. Tidsforsinkelsen i coupler ventils lukking ivaretas ved en strupedyse.

I motsetning til BLS'er levert fra Pusnes, som har strupedyse plassert på couplerens ventilblokk (før hydraulikkslangen), er strupedyse som ivaretar kontrollert lukking i APL sin BLS plassert nede på hydraulikkcracken (etter hydraulikkslangen). Dette innebærer bl.a. at om det oppstår en lekkasje i

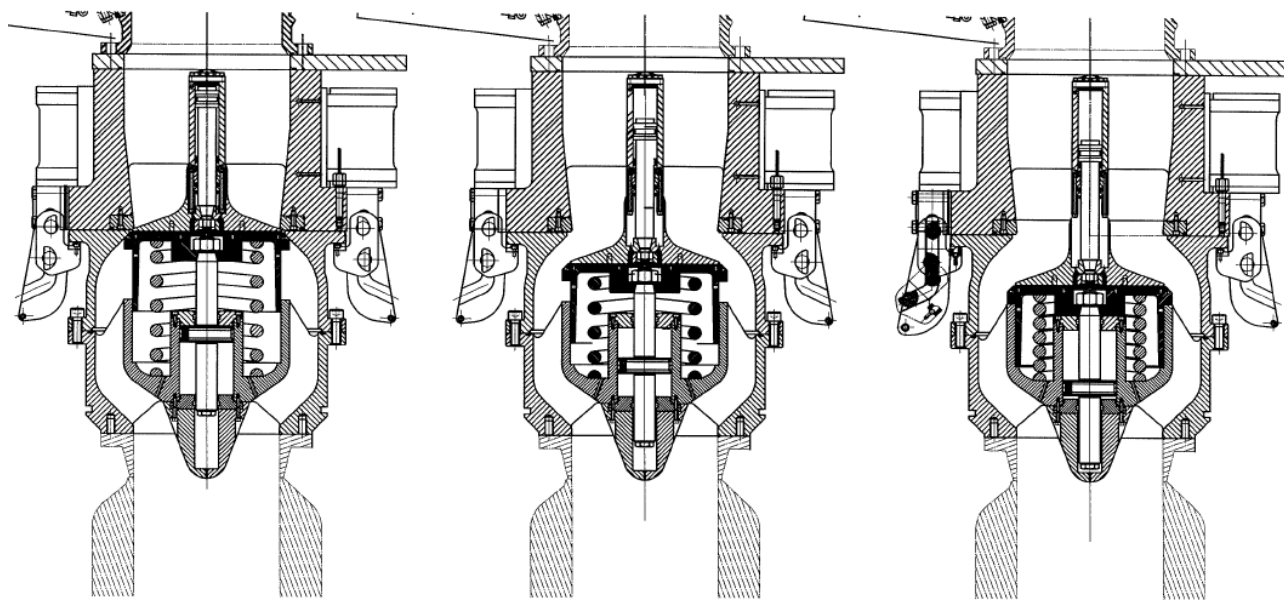
Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

hydraulikkslangen, så vil coupler ventilen i APL sin BLS ikke kunne lukke med den riktige tidsforsinkelsen.

Etter at oppkobling av lasteslange er gjennomført, vil coupler ventilen og Hose End Valve ligge mot hverandre i stengt posisjon (se venstre del i figuren nedenfor). Før lastingen starter åpnes lasteslangeventilen ved at coupler ventilen skyver Hose End Valve inn i lasteslangen, slik at begge disse blir stående i åpen posisjon (se høyre del i figuren nedenfor).

Dersom det oppstår hydraulikklekkasje i den delen av systemet som holder coupler ventilen åpen, vil coupler ventilen begynne å lukke som følge av skyvkraften til fjæren i Hose End Valve. Når coupler ventilen har lukket 10 % fra åpen posisjon, vil hydraulikktrykket som skal stenge ventilen bli aktivisert. Med en hydraulikklekkasje i den ene slangen samtidig som et hydraulikktrykk på 250 bar skyver mot dette fra motsatt side, vil coupler ventilen lukke relativt hurtig. Når det i tillegg tas hensyn til en oljestrømning på ca 6000m³/t, som også bidrar til å lukke coupler ventilen, antas det at lukketiden gjerne kan være på et tidels sekund i slike tilfeller.

Når coupler ventilen har lukket 10 % fra åpen posisjon, er systemet designet slik at "grønn linje" brytes. Dette medfører at lastepumpene på plattformen stanser automatisk, via telemetrisystemet mellom skip og plattform.



Figur 4.4 Coupler ventil og ventil i lasteslange (Hose End Valve) når disse er koblet sammen, i henholdsvis stengt, 50 % åpen og åpen posisjon. (APL tegning)

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

5 Hendelsen

5.1 Hendelsesforløpet

Hendelsesforløpet som er beskrevet nedenfor, omfatter hendelseskjeden og de tilhørende faktaelementene, i vedlagte MTO hendelsesforløp (App. 1).

Det er valgt å dele hendelsesforløpet inn i to deler. Den første delen tar for seg en periode fra 1987 og frem til dagen hendelsen skjedde, mens den andre delen tar for seg det som skjedde den 12.12.07. Bakgrunnen for å ta med den første delen er å synliggjøre en del forhold som har, eller kunne ha hatt, innvirkning på hendelsesforløpet.

5.1.1 Perioden før hendelsen

Det er valgt å legge start tidspunktet for denne hendelsen til den tid UK-OLS A ble designet for å erstatte den tidligere ALP lastebøyen på SF. ALP lastebøyen skal erstattes fordi det har vært en del strukturelle problemer med denne bøyen. Fordi det er en viss frykt for at strekkcluster (ved avdriftssituasjoner) skal kunne rive av slangen, blir det valgt den kraftigste lasteslangen som er tilgjengelig på markedet. Valget faller derfor på 16" Coflexip lasteslange, som også har et burst-trykk på 192 bar. Maksimal lasterate i UK-OLS A var på den tiden ca 5000 m³/t.

I 1987 settes UK-OLS A i drift. I det opprinnelige designet var det meningen at det skulle være en "weak-link" i lasteslangen. En "weak-link" er konstruert slik at denne vil gå til brudd dersom det innvendige trykket i slangen blir for stort eller om det oppstår for store strekkbelastninger. I slike tilfeller vil tilbakeslagsventiler i "weak-linken" stenge de to endene som går til brudd og dermed gi et begrenset utslipp. Under testing av systemet oppstår det problemer med strekkbelastninger, noe som resulterer i en skepsis i forhold til bruk av "weak-link" dersom det skulle oppstå avdriftssituasjoner. Dette medfører at "weak-link" tas ut av systemet før idriftsettelse.

20.02.92 oppstår det skader/ innsnevring på OLS B som følge av feiloperasjon under posisjonering av lasteslangen i forkant av en lasteoperasjon. Det blir iverksatt gransking av hendelsen, hvor to av de anbefalte tiltakene har følgende innhold:

- Tiltak 8: "Etablere fagmiljø som kan fungere som bindeledd mellom alle involverte parter."
- Tiltak 9: "Bygge modell av OLS systemet for å øke forståelse av oppbygging og virkemåte."

I 1992 kommer APL på markedet med sin BLS, som første gang blir tatt i bruk på skipet Tove Knutsen. Dette er samme type BLS som på NB. Tidligere BLS er levert fra Pusnes. En vesentlig forskjell på disse to BLS'ene er plasseringen av strupedysen, som skal sørge for at lukketiden på skipets coupler ventil er på 25 – 28 sekunder. På Pusnes sin BLS er strupedysen plassert på blokken til coupler ventilen, mens den på APL sin BLS er plassert på motsatt side av hydraulikkslangen. Godkjenning av APL sin BLS ble på den tiden gitt av DnV for hvert enkelt skip, uten at godkjenningen omfattet strupedysens plassering i hydraulikksystemet. Den faktiske plasseringen av strupedysen på APL BLS er slik at en evt. hydraulikklekkasje kan medføre at coupler ventilen lukker umiddelbart.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Nesten et halvt år etter den første hendelsen med OLS B (09.07.92) oppstår det en ny hendelse med dette systemet. Denne gangen er årsaken at man etter demontering av stigerøret, etter den forrige hendelsen, glemte å stenge ventilen på bunnrammen. Dette resulterte i at det ble pumpet olje til sjø under en lasteoperasjon utført i juli. Også etter denne hendelsen ble det iverksatt gransking, hvor ett av tiltakene hadde følgende innhold:

- Tiltak 6: "Enhet med teknisk systemansvar bør oppgraderes til å fungere som sentralt kompetansesenter for OLS systemene."

I august 1992 blir en 115 meter lang 16" Coflexip lasteslange på OLS A, som er plassert mellom undervannsbøyen og svivelen, erstattet av to stk 19" Coflexip slanger. De to nye lengdene er på 80 og 40 meter. Bakgrunnen for byttet er slitasje på eksisterende slange. Diameterendringen medfører at lasteraten går opp med ca 1000 m³/t. Så langt granskingsgruppen har kunnet finne ut er det ikke gjort konsekvensvurderinger av surge-trykk ved umiddelbar ventillukking på skipet i forbindelse med dette byttet.

I 1994 blir det sett på muligheter for å erstatte de eksisterende Coflexip lasteslangene med lasteslanger fra Dunlop og Pirelli på OLS A og B. Bakgrunnen for dette slangebyttet er bl.a. at det er bedre tilgjengelighet på Dunlop lasteslanger og at disse kan skiftes ut seksjonsvis i stedet for hele slanger om gangen. Burst-trykk, som angir ved hvilket innvendig trykk slangen vil gå til brudd, er 192 bar for Coflexip og 95 bar for Dunlop og Pirelli. For OLS A besluttet det å erstatte en seksjon på 40 meter, som er plassert oppstrøms slangesvivelen, med to stk 20" Dunlop og to stk 20" Pirelli lasteslange elementer. Det ble gjennomført vurderinger som ble lagt til grunn for dette slangebyttet, uten at det ble foretatt noen konsekvensvurdering av surge-trykk ved umiddelbar ventillukking på skipet.

I 2002 gjennomføres et tredje skifte av lasteslanger på OLS A. Denne gangen er det den siste 16" Coflexip slangen på 40 meter (plassert mellom slangesvivelen og enden av slangen) som blir erstattet av fire stk 20" Dunlop slange elementer. I tillegg til dette byttet erstattes også de fire eksisterende 20" Dunlop og Pirelli slange elementene (plassert oppstrøms slangesvivelen) med fire nye 20" Dunlop slange elementer. Granskingsgruppen er ikke gjort kjent med at det ble foretatt noen konsekvensvurdering av surge-trykk ved umiddelbar ventillukking på skipet for denne utskiftningen.

03.02.03 blir utskiftningsintervallet for hydraulikkslanger til BLS om bord på skipene endret fra 60 til 30 måneder. Bakgrunnen for denne innskjerpingen er at det har vært en del hendelser med brudd og lekkasjer i disse slangene og at man er klar over at slike brudd kan medføre alvorlige konsekvenser for lasteoperasjonene.

I Tampen innføres det i 2004 DVM organisering. Denne organiseringen innebærer bl.a. at anleggenes tekniske integritet skal styrkes, bl.a. gjennom å fortsterke teknisk system- og fagansvar. OLS'ene på SF blir imidlertid ikke omfattet av teknisk system- og fagansvar.

12.12.04 oppstår det en hendelse på Gullfaks, som følge av at "weak-linken" i lasteslangen ryker. Hendelsen medfører utslipp av 11,8 m³ olje til sjø og ble klassifisert som gul hendelse (RUH 287498). BLS på skipet som var involvert i hendelsen er levert fra APL, dvs. den samme BLS'en som er om bord på NB. To av tiltakene som er beskrevet i RUH'en etter hendelsen har følgende innhold:

- Tiltak 3: "Ombygging av hydraulikksystemet slik at riktig lukketid (25 - 28 sek.) opprettholdes selv ved brudd i hydraulikk slange."
- Tiltak 4: "Rutiner for skifting av hydraulikkslanger vurderes".

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Etter hendelsen settes det sammen en gruppe, med GF LED som oppdragsgiver, som skal utarbeide en teknisk rapport etter hendelsen. Gruppen har representanter fra GF organisasjonen og Vetting avdelingen i Statoil. Arbeidet til denne gruppen blir imidlertid avsluttet uten at det utarbeides en endelig rapport. Granskingsgruppen er ikke gjort kjent med at denne hendelsen ble erfaringsoverført, verken internt i Tampen eller i selskapet for øvrig. En foreløpig rapport ble imidlertid sendt til oppdragsgiver 21.12.04. Ett av tiltakene som er beskrevet i denne foreløpige rapporten er som følger:

- ”Analyse av lasteslange med bruddkobling. Kartlegge hvilke krefter som har medført bruddet.”

Granskingsgruppen har oppfattet det slik at det ble utført beregninger som tilsa at lastesystemet hadde blitt utsatt for høye trykk.

I januar påfølgende år (2005) arbeides det videre med å se på løsninger etter hendelsen på Gullfaks, både i Teekay og Statoil. Vetting avdelingen i Statoil er involvert i arbeidet i Statoil, uten at det fra denne avdelingen vurderes hvorvidt skip med APL anlegg bør utelates fra lasting før tiltakene etter hendelsen er utbedret. Statoils Vetting avdeling og Teekay etablerer etter hvert et samarbeid for å følge opp tiltakene etter hendelsen.

14.11.06. I.h.t. skjerpet program for utskifting av hydraulikkslanger, skulle nå slangene til BLS'en om bord på NB vært skiftet ut. Dette som følge av den tidligere innskjerpingen av utskiftingsintervallet for disse slangene (fra 60 til 30 måneder).

14.05.07. I.h.t. det PMS programmet, som faktisk er installert om bord på NB, skulle hydraulikkslangene til BLS'en om bord på NB vært skiftet ut. Som følge av varsel om dette, i det installerte PMS programmet på skipet, ble det sendt bestilling på nye slanger ca en måned tidligere (03.04.07).

Fordi Vetting avdelingen i Statoil og den tekniske avdelingen i Teekay er oppmerksom på at svikt/ feil i BLS om bord på skipene kan være kritisk for lasteoperasjonene, blir det 12.07.07 sendt ut et ”Maritimt brev” vedrørende dette. Det ”Maritime brevet” er ment som et kompensierende tiltak, i den forstand at Vetting avdelingen i Statoil skal varsles ved et hvert avbrudd fra normal lasteoperasjon og deretter godkjenne ny oppstart.

I forbindelse med klargjøring av NB til Kristin DSL, foretok APL den 08.08.07 en omfattende gjennomgang av BLS'en om bord på NB. Sjekklister for årlig, 3 årlig og 5 årlig inspeksjon blir lagt til grunn i APL sin gjennomgang. APL finner anlegget i orden og avdekker ikke at hydraulikkslangene til BLS'en skulle vært skiftet.

09.11.07 blir RUH 287498 (hendelsen på GF i 2004) avsluttet uten at alle tiltakene etter denne hendelsen er gjennomført. Ett av tiltakene som ikke er utført er Tiltak 3: ”Ombygging av hydraulikksystemet slik at riktig lukketid (25 - 28 sek.) opprettholdes selv ved brudd i hydraulikk slange”. Krav i WR0015 tilsier at gule hendelser ikke skal avsluttes før tiltak faktisk er gjennomført.

5.1.2 Hendelsen 12.12.07

Kl. 03:05 om natten den 12.12.07 ankommer NB SF-feltet for lasting av olje fra OLS A og starter forberedelser for oppkobling og lasting, etter avtale om dette med plattformen. På dette tidspunkt melder NB sin ankomst og er nå 10 nautiske mil fra lastebøyen. Ankomstvinduet for denne lastingen, som angir når lastingen skal finne sted, varer fra 08:00 den 11.12.07 til 08:00 den 13.12.07. Tidligere ankomstvindu, som startet ved midnatt (00:01), ble endret 22.11.07. Dette for å redusere behov for nattarbeid i forbindelse med forberedelser og oppkobling til lasteoperasjoner.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Kl. 05:00 foretas det visuell inspeksjon av BLS coupler manifold. Hydraulikkslangene omfattes også av denne inspeksjonen, men slitasjeskade på slange til coupler ventil oppdages ikke under denne inspeksjonen.

Mellom kl. 05:45 og 06:37 mottas messenger line fra hjelpefartøyet Normand Draupne, trossen som er koblet til lasteslangen hives om bord NB og slangeoppkobling starter. Normand Draupne har i tiden forut for dette flyttet lasteslangen fra 213 til 005 grader, slik at denne ligger riktig i forhold til den retning NB ønsker under innseiling og oppkobling.

Kl. 06:45 starter lastingen med bruk av en av de tre lastepumpene fra SFA. I forkant av dette er ”grønn linje” etablert og pumpestoppet utført. ”Grønn linje” er en statusbetegnelse som forteller at de sentrale delene av lastesystemet er OK.

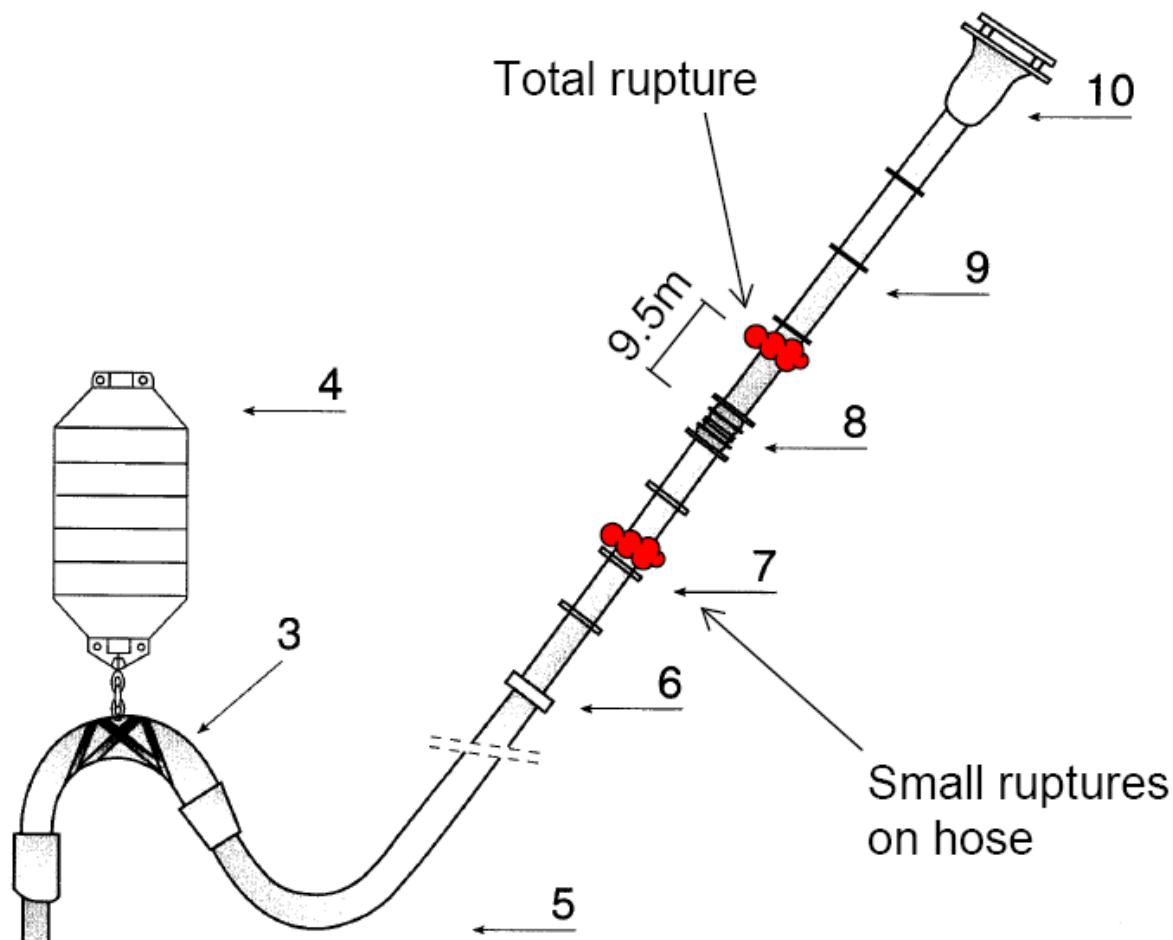
Etter at lastingen er startet, med bruk av en pumpe, gjennomføres det en visuell inspeksjon i BLS området. I tillegg lyttes det etter strømming i oljerøret til lastetankene. Kontrollen tilsier at det mottas last og at det ikke er noen lekkasjer.

Kl. 06:50 startes pumpe 2 og 3 på SFA, slik at full lasterate på 5960 m³/t oppnås.

Kl. 07:23 oppstår det brudd i en hydraulikkslange (”Manuli TESS DIN 20022 2SN10 SAE 100 R2AT, 3/8”, 1-Q-98” |17| |3| |1998|”) til coupler ventilen til BLS’en, som medfører at man mister ”grønn linje”. Tap av ”grønn linje” medfører at alle lastepumpene på SFA stanser automatisk.

Umiddelbart etterpå har coupler ventilen lukket hurtig (raskere enn 0,5 sekund), noe som resulterer i fullt brudd i lasteslangen (se referanse /1/). Bruddet i lasteslangen antas å ha skjedd ca 0,5 sekund etter at coupler ventilen var lukket /1/. Bruddet skjer ca 35 meter fra BLS’en på skipet og ca 10 meter under havoverflaten (se figuren nedenfor). I tillegg er det gjennomført simuleringer for å se hvilke trykk som har oppstått i OLS A /1/, samt foretatt undersøkelser av lasteslangen og bolter i coupler ventilen. Resultater fra simuleringene tilsier at trykket som har oppstått kan ha vært på 114,7 bar (+/- 5 %). Dette er høyere en slangens ”burst-trykk” (95 bar), og sannsynligvis også høyere enn det trykk som medførte brudd under en trykktest av en tilsvarende slange hos leverandøren (112 bar). Foreløpige resultater fra undersøkelsene tilsier at bruddet har oppstått som følge av et for stort innvendig trykk i lasteslangen /2/. Instrumenter på skipet, som til enhver tid viser hvilket strekk det er i lasteslangen, har vist negativt strekk. Dette indikerer at BLS’en har vært utsatt for et kraftig trykkslag i strømningsretningen. Løse bolter fra innvendig stempel i coupler ventilen indikerer det samme. Mannskapet om bord på NB er på dette tidspunkt ikke klar over at det har oppstått brudd i lasteslangen.

Organisasjon:	Dato	08.02.2008
COA INV	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lastning til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen



Figur 5.1 Angivelse av skadested på lasteslange (figur fra ROV inspeksjonsrapport).

Kl. 07:24 får SKR opplyst at "grønn linje" ble tapt som følge av en hydraulikklekkasje. SKR er ikke klar over at Vetting avdelingen i StatoilHydro skal varsles ved avbrutt lasteoperasjon og at de skal godkjenne ny oppstart av lastning.

Kl. 07:37 ringer kapteinen om bord på NB til Falck vaktentral for å gi muntlig varsel (1. Alert) om at det har oppstått en hydraulikklekkasje i BLS'en. Med dette varselet ringer Falck vaktentral videre til Vesselmanager i Teekay sin landorganisasjon. Det muntlige varselet går videre i Teekay sin landorganisasjon i Grimstad, før Teekay sin avdeling i Stavanger får varselet.

Ca kl. 08:20 blir Vetting avdelingen i StatoilHydro kontaktet og meddelt det muntlige varselet. Til Vetting avdelingen blir det imidlertid feilaktig informert om at hydraulikklekkasjen har vært i trimsylindren til BLS manifolden og at det har vært en normal nedstenging. I og med at en hydraulikklekkasje til trimsylindren ikke påvirker stenging av coupler ventilen, gis det klarsignal fra Vetting avdelingen om å gjenoppta lasteoperasjonen.

Hydraulikklekkasjen blir utbedret og i perioden fra 08:20 til 08:35, blir kapteinen, maskinsjefen og Vessel manageren klar over at hydraulikklekkasjen har vært til coupler ventilen. Vessel manageren har for øvrig flere års erfaring som maskinsjef på NB. Ingen av disse tre oppfatter imidlertid denne hydraulikklekkasjen som kritisk.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Kl. 08:31 er lekkasjen utbedret og lekkasjetest er utført. NB er igjen klar for å starte opp lasteoperasjonen.

Et par minutter senere (08:33) starter SKR opp første lastepumpe. På dette tidspunkt er det fortsatt ingen som er klar over at det har oppstått brudd i lasteslangen.

Det foretas ny visuell inspeksjon av BLS området og lyttes etter strømming i oljerøret til lastetankene. Man mener at det også denne gangen høres at det kommer olje i oljerøret. Målinger utført i ettertid viser imidlertid at det ikke har kommet olje om bord etter den andre oppstarten.

Med klarsignal fra NB økes lasteraten til fullt kl. 08:36, fortsatt uten at det oppdages oljelekkasje. Med fullt brudd i lasteslangen pumpes det nå olje i sjøen med en rate på 6212 m³/t.

Kl. 09:00 gjennomføres det utveksling av lastedata mellom skip og plattform. På NB registreres det imidlertid ikke hvor mye olje som er kommet om bord i skipet. Strekket i lasteslangen blir registrert. Dette er nå redusert fra 30 tonn, ved loggføring kl. 07:00, til 16 tonn ved denne registreringen. Se App. C. Det reageres ikke på forskjellen mellom disse to verdiene.

Kl. 09:17 begynner det å lyses på SF feltet. Det oppdages nå at det er store mengder olje i sjøen. Lasteoperasjonen stanses med det samme. Målinger i ettertid viser at det er pumpet ca 4400 m³ olje i sjøen.

I tidsperioden fra 09:18 til 09:28 ringer kapteinen inn nok et 1. Alert varsel. I tillegg er vedkommende også i kontakt med SKR, StatoilHydro Marin og Normand Draupne. Kapteinen varsler SKR og StatoilHydro Marin. Personell blir sendt frem på bakken for å holde oljeflaket under oppsikt.

Et helikopter på feltet (LN OHC) melder kl. 09:25 til LTT på GFC om olje på sjø. LTT melder videre til StatoilHydro Marin. I.h.t. instruks skal helikopter melde slike observasjoner til LTT på GFC.

Kl. 09:30 blir SKR på SFA kontaktet av StatoilHydro Marin, hvor SKR informerer om at de vil ta seg av videre handling og rapportering av utslippet (ref. logg fra SH Marin).

Kl. 09:35 melder Normand Draupne til StatoilHydro Marin om ”ganske mye olje” på sjø. Beredskapsfartøy skal under slike hendelser varsle StatoilHydro Marin i.h.t. WD0826.

Beredskapsleder (PLS) på SFA, som ankom plattformen kl. 08:18 samme dag, blir kl. 09:40 kontaktet av PLS på SFC. Det informeres at de på SFC har registrert oljeutslippet, med påfølgende stans i alt varmt arbeid på denne plattformen. Til tross for informasjonen om oljeutslippet blir ikke beredskapsorganisasjonen på SFA mobilisert. I en beredskapssituasjon foretar beredskapsorganisasjonen loggføring, varsling og andre beredskapsaktiviteter i.h.t. DFU nr. 3 (lekkasje fra rørledning nær plattform) i WR1156. I og med at beredskapsorganisasjonen ikke er mobilisert, skjer varslingen sent og det blir ikke foretatt loggføring.

PLS på SFA forsøker kl. 09:50 å ringe 2. linje for å varsle om oljeutslippet, men ringer feil nummer hos 2. linje. PLS blir bedt om å ringe vaktsentralen, som skal ta i mot slike varsler. I.h.t. WR0015 skal varsel skje via vaktsentralen, som deretter varsler 2. linje.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Kl. 10:02 melder Normand Draupne at havbunnsventilen (ACS) i OLS A er stengt. Før dette har Normand Draupne klarert dette med SKR.

PLS på SFA varsler 2. linje om oljeutslippet kl. 10:15 og melder at de vil komme tilbake når de vet mer om hendelsens omfang. Det er nå nesten en time siden første gang oljeutslippet ble oppdaget. I.h.t. WR0015 skal varsling til 2. linje skje umiddelbart.

Kl. 11:00 avslutter 2. linje en pågående øvelse og mobiliserer for akutt oljeutslipp på SFA. 2. linje har nettopp blitt varslet av D&V leder på land og OPS sjef for SFA om at utslippet kan være fra 200 til 2000 m³.

Kl. 11:26 er NB koblet fra lastebøyen.

3. linje blir varslet av 2.linje kl. 11:27.

Kl. 11:35 varsler 2. linje SFT og NOFO. Det er nå ca 1 time og 20 minutter siden 2. linje mottok første varsel om hendelsen.

Ca 1 time og 30 minutter etter at 2. linje mottok første varsel om hendelsen (kl. 11:45), varsler 2. linje Ptil. I.h.t. WR0015 skal 2. linje varsle Ptil snarest, dersom utslippet er større enn 1 m³.

Konsernsjefen i StatoilHydro blir varslet om hendelsen kl. 13:09.

Kl. 14:35 varsler 3. linje Politiet.

COA INV kontaktes samme dag og blir bedt om å mobilisere for gransking av hendelsen.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

5.2 Lignende hendelser

Tabellen nedenfor viser en oversikt over hendelser hvor enten coupler eller inboard ventilen har lukket hurtig om bord på bøyelasteskip, fra og med 2004.

DATO	STED	SKIP	HENDELSE
12.12.04	GF SPM2	Elisabeth Knutsen	Brudd i Hydraulikk slange - supply til coupler valve. Lasteslange brudd etter at ventilen slo igjen. Oljesøl – anslag ca 10m3. Ref. forslag til tiltak fra RUH-synergi rapport. APL anlegg
24.11.06	DRAUGEN FLP	Grena	Trykkoppbygging mellom plattform og skipets inboard ventil. MBC (weak-link) sprakk og opptil 78m3 med olje på sjøen. AkerKværner Pusnes anlegg.
14.03.07	ÅSG.C	Karen Knutsen	Blackout – Hurtigstenging av inboard valve. Oljesøl 25-30 ltr på sjøen. AkerKværner Pusnes anlegg.
08.05.07	GF SPM2	Karen Knutsen	Skipet lastet med full rate. Hydraulic rør til inboard valve sprakk og inboard ventilen stengte umiddelbart. Trykkoppbygging i manifold line. “Grønn linje” ble brutt. “Lip seal” ble ødelagt og oljespray over hele BLS området. Oljesølet hovedsakelig på dekk og beregnet 25 liter olje til sjø. AkerKværner Pusnes anlegg.
10.07.07	ÅSG.C	Karen Knutsen	Lasterate 7700m3. ESD1 - inboard ventil stengte og ”grønn linje” brutt på manifoldtrykket. Oljesøl ca 20 ltr over bord. AkerKværner Pusnes anlegg.
15.08.07	GF SPM2	Navion Scandia	Hydraulikk slange lekkasje – supply til coupler valve. Mindre hydraulikk lekkasje. APL anlegg.
12.12.07	SF OLS A	Navion Britannia	

Tabell 5.1 Hendelser som har medført hurtig lukking av ventiler på skip.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

6 Konsekvenser

Med utgangspunkt i Figur 1 i WR0015 (se nedenfor), er det vurdert faktiske og mulige konsekvenser for relevante konsekvenskolonner gitt i denne figuren.

Matrise for kategorisering av uønskede hendelser i UPN – v.8.0

Varsling med påfølgende * rapportering til myndighetene			SOKKEL: Melding første arbeidsdag til Ptl LAND: Olje- og gasslekkasjer varsles, personskader rapporteres			Rapportering til myndighetene			Selskapsintern rapportering (alle uønskede hendelser)												
Alvorlighetsgrad	Nivå	Personskade ****		Oljeutslipp Akuttutslipp og overskridelser av utslippstillatelser.		Kjemikalieutslipp Hav ***		Kjemikalieutslipp Land ***		Olje- / gasslekkasje		Brann/ eksplosjon		Svekkning/bortfall av sikkerhets- funksjoner og barrierer (som)		Sikringsbrudd		Produksjonstap		Materiell skade og andre økonomiske tap	
		Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig	Faktisk	Mulig
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	Død	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Alvorlig fraverskade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	Øvrig fraverskade eller skade med alternativt arbeid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	Medisinsk behandling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Førstehjelp**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

* Alle reelle hendelser der beredskapsorganisasjonen på innretningen er aktivert, eller der det er satt i verk forberedelser til evakuering skal varsles Ptl via StatoilHydro vaktentral, Forus på telefon 102/141-90002 (internt) eller 51990002 (ekstern) iht. varslingsplakaten kap 5.2.

** Rapporteres til myndighetene ifm. dykking og ABS.

*** Kjemikaliegruppene er beskrevet i veiledning til RUH-skjema side 2 (app. Q) (ref. også app. J) samt under definisjoner av HMS- datakategorier i kap. 8.3.

**** ABS (arbeidsbetinget sykdom): For klassifisering av arbeidsbetinget sykdom henvises det til definisjonene i kap. 8.3 i WR0015-UPN.

① Gransking ved KL/FO ② Gransking ved område/RE - (Kriterier for lokal gransking på innretninger, fartøy, avdeling etc. er beskrevet i kap. 6.1.3)

Figur 6.1 Figur 1 fra WR0015.

6.1 Faktiske konsekvenser

6.1.1 Oljeutslipp

Det faktiske oljeutslippet i denne hendelsen er beregnet til ca 4400 m³. Med dette som utgangspunkt klassifiseres hendelsen som **alvorlighetsgrad 1**.

6.1.2 Kjemikalieutslipp

Utslipptet av 20 liter (5 på sjø og 15 på dekk) hydraulikkolje (Mobil DTE 16), når det oppstod hydraulikklekkasje i slangen til coupler ventilen, klassifiseres ikke som kjemikalieutslipp.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

6.1.3 Produksjonstap

Hendelsen medførte tap av ca 4400 m³ olje. Dette tapet er beskrevet i kapittelet ”Materiell skade/ andre økonomiske tap”, og er av den grunn ikke tatt med i dette kapittelet. Utover dette tapet oppstod det ikke andre former for produksjonstap.

6.1.4 Materiell skade/ andre økonomiske tap

I tillegg til tap av ca 4400 m³ med olje, kan hendelsen ha medført omfattende skade på de fleksible delene av lastesystemet som er mellom ALP basen og endeslangeventilen. Disse delene må sannsynligvis skiftes i sin helhet. I tillegg er det også grunn til å anta at de deler av OLS A, som befinner seg mellom ALP basen og plattformen, også er påført så høye trykk at de må inspiseres og evt. skiftes ut.

I og med at omfanget relatert til utskiftninger er usikkert, er det også vanskelig å fastslå hvilke kostnader som knytter seg til etterarbeidet etter denne hendelsen. Granskingsgruppen anser det likevel som sannsynlig at kostnadene vil overstige 50 mill NOK. Med dette som utgangspunkt vil de materielle og økonomiske tapene medføre at hendelsen klassifiseres som **alvorlighetsgrad 1**.

6.1.5 Omdømme

Denne hendelsen har fått stor oppmerksomhet nasjonalt. Media og politikere har engasjert seg i saken og hendelsen har i så måte medført et betydelig negativt omdømme for StatoilHydro.

Hendelsen har også blitt omtalt i internasjonale media. Granskingsgruppens inntrykk er at eksponeringen har vært vesentlig lavere enn nasjonalt. Med dette som utgangspunkt klassifiseres hendelsen som **alvorlighetsgrad 2**.

6.2 Potensielle konsekvenser

Potensialet, eller mulig skade/tap, i denne hendelsen er vurdert med utgangspunkt i de føringer som er nedfelt i WR0015. Basert på disse har granskingsgruppen vurdert hvorvidt potensialet i denne hendelsen kunne vært større. Det er da tatt utgangspunkt i hva som kunne ha skjedd under ”ubetydelig endrede omstendigheter”, med andre ord at det bare er tilfeldig at alternative utfall av hendelsen ikke inntraff.

6.2.1 Personskade

I og med at hele lasteslangen er påført trykk som har vært høyere enn det den er ment å tåle, er det ikke urimelig å anta at bruddet kunne ha skjedd oppe på skipet.

Dersom bruddet i lasteslangen hadde skjedd ved BLS manifolden, er det mulig at personellet som befant seg forut i dette området, kunne blitt utsatt for personskader. Det antas at slik personskade kunne omfattet betydelige skader på øyne og hud. Med dette som utgangspunkt vil hendelsen ha potensial for personskade med **alvorlighetsgrad 2**.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

6.2.2 Oljeutslipp

Dersom NB hadde ankommet SF feltet noe tidligere, ville lasteoperasjonen foregått i mørke over et lenger tidsrom. I og med at det var dagslyset som medførte at oljeutslippet ble oppdaget, ville utslippet kunne ha pågått over lengre tid enn det faktisk gjorde. I og med at det faktiske utslippet er langt høyere enn grenseverdien for høyeste alvorlighetsgrad, ville potensialet i hendelsen også tilsi **alvorlighetsgrad 1**.

6.2.3 Kjemikalieutslipp

Ikke relevant.

6.2.4 Olje/ gasslekkasje

Dersom bruddet i lasteslangen hadde skjedd opp på skipet, kunne dette resultert i en kortvarig oljelekkasje på vesentlig mer enn 100 kg (grensen for alvorlighetsgrad 1) fremme på baugområdet. Dette innebærer en oljelekkasje som har **alvorlighetsgrad 1**.

6.2.5 Brann/ eksplosjon

Lasteområdet forut på skipet er et klassifisert område, hvor det vil være lite sannsynlig at det er tennkilder tilstede. Med dette som utgangspunkt mener granskingsgruppen at sannsynligheten for brann/ eksplosjon er lav, og at dette ikke kunne skjedd under "ubetydelig endrede omstendigheter".

6.2.6 Svekking av sikkerhetsmessig integritet

Ikke relevant.

6.2.7 Sikringsbrudd

Ikke relevant.

6.2.8 Produksjonstap

Med anledning til å laste olje gjennom OLS B fra alle plattformene på SF feltet, er det vurdert som lite sannsynlig at hendelsen kunne medført produksjonstap.

6.2.9 Materiell skade/ andre økonomiske tap

De faktiske materielle og økonomiske tapene relatert til denne hendelsen er allerede store. Det er likevel vurdert som sannsynlig at tapene ville blitt vesentlig høyere dersom oljen hadde drevet til land og en omfattende opprydningsaksjon måtte iverksettes.

Den potensielle alvorlighetsgraden vil likevel være uendret i forhold til den faktiske, dvs. **alvorlighetsgrad 1**.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

6.2.10 Omdømme

Dersom oljen hadde drevet til land, forventes det at eksponeringen i media ville blitt vesentlig mer omfattende. Det forventes også at den kunne ha blitt mer omfattende internasjonalt, med en større negativ konsekvens for selskapets omdømme.

Med dette som utgangspunkt er det vurdert at hendelsen har potensial for å bli klassifisert som **alvorlighetsgrad 1**.

6.3 Klassifisering av hendelsen

Basert på vurderingene ovenfor og føringer gitt i WR0015, er alvorlighetsgrad relatert til hendelsen totalt sett vurdert til **alvorlighetsgrad 1**.

Skadekategori	Faktisk alvorlighetsgrad	Mulig alvorlighetsgrad
Personskade/ABS	Ingen	2
Utslipp - olje	1	1
Utslipp - kjemikalier - Sjø/land - Svart/rød/gul	Ikke relevant	Ikke relevant
Olje-/gasslekkasje	Ingen	1
Brann/eksplosjon	Ingen	Ingen
Svekking av innretningens sikkerhetsmessige integritet	Ingen	Ikke relevant
Sikringsbrudd	Ikke relevant	Ikke relevant
Omdømme	2	1
Produksjonstap	Ingen	Ingen
Materiell skade/ andre økonomiske tap	1	1

Tabell 5.1 Klassifisering av hendelsens alvorlighetsgrad.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

7 Årsaker

7.1 Utløsende årsaker

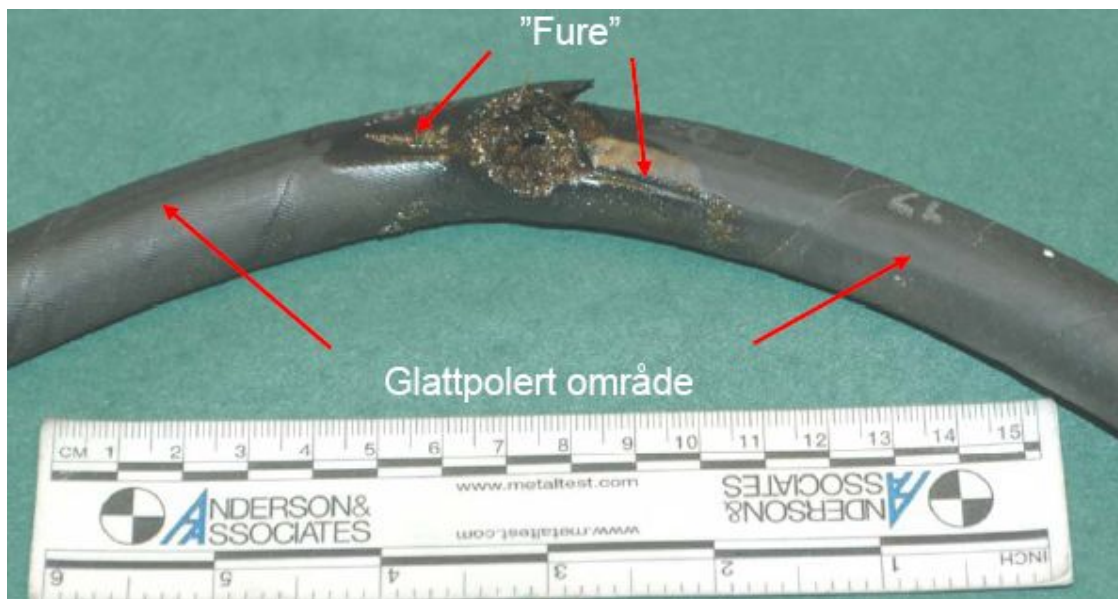
De utløsende årsakene som er beskrevet nedenfor er rettet mot hendelseselementene, slik de er plassert i MTO diagrammet.

7.1.1 Lasteslangen ryker

7.1.1.1 Brudd i hydraulikkslange til coupler ventil

1. Redusert styrke grunnet korrosjon:

Undersøkelsene av hydraulikkslangen viser at årsaken til bruddet skyldes korrosjon av stålarmering, som følge av blottlegging mot marin atmosfære pga slitasje/ mekanisk skade av ytterkappe. Dette har medført redusert styrke i slangen /3/.



Bilde 7.1 Bilde av hydraulikkslange med brudd.

7.1.1.2 Brudd i lasteslange

1. Overtrykking når coupler ventilen lukker for hurtig:

Den ene årsaken til at det oppstår fullt brudd i lasteslangen skyldes overtrykking av slangen når coupler ventilen lukker for hurtig. Resultatene fra undersøkelsene tilsier at det har oppstått et for stort innvendig trykk i lasteslangen /2/. Simuleringer som er utført viser at trykket i lasteslangen blir vesentlig høyere enn slangens "burst-trykk", selv for lukketider opp til 0,5 sekund /1/.

Lukketiden til coupler ventilen under denne hendelsen antas å ha vært betydelig lavere enn 0,5

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

sekund /1/.

2. Lasteslange med for lavt burst-trykk:

Den andre årsaken til at det oppstår fullt brudd skyldes at lasteslangen har for lavt "burst-trykk" (95 bar). Nedenfor er det vist bilde av en Dunlop slange som under en test er trykket opp til den gikk til brudd (112 bar) og et bilde som viser OLS A slangen etter at denne gikk til brudd.



Bilde 7.2 Bilde fra "burst-trykk" test hos produsent (venstre) og OLS A lasteslange (høyre).

3. Økt surge-trykk grunnet diametervariasjoner:

Den tredje årsaken til at det har oppstått fullt brudd i lasteslangen skyldes økt trykk ("surge-trykk"), som er forårsaket av variasjonene i systemets slangediametre. Disse variasjonene medførte i 1992 økt strømningsrate på 1000 m³/t, som bidrar til økt "surge-trykk". I tillegg viser resultatene fra simuleringene at variasjonene i slangediametre har medført at det oppstår betydelige trykkrefleksjoner i systemet dersom en ventil på skipet lukker hurtig /1/. Dersom det ikke hadde vært noen diametervariasjoner fra basen og til slangens ende, ville trykket i lasteslangen blitt ca 30 bar lavere /1/.

7.1.2 Pumping av olje gjennom avrevet lasteslange

7.1.2.1 Gjenopptakelse av lasteoperasjon

1. Involvert mannskap på NB har mangelfull kunnskap om BLS:

Når Vetting avdelingen i StatoilHydro blir informert om at hydraulikklekkasjen om bord på NB, blir det sagt at denne har oppstått i en slange til BLS'ens trimsylinder og at det har vært en normal nedstenging, dette til tross for tap av "grønn linje". Årsaken til at det feilinformeres om dette skyldes at involvert mannskap om bord på skipet har mangelfull kunnskap om BLS'en.

2. Konsekvensen av slangebrudd til coupler ventilen er ikke kjent:

Etter hvert blir kapteinen og maskinsjefen om bord på NB klar over at hydraulikklekkasjen har vært til coupler ventilen. Vesselmanager på land blir klar over det samme. Årsaken til at ingen av disse oppfatter dette som kritisk skyldes at de ikke er kjent med hvilke konsekvenser et brudd i en hydraulikkslange til coupler ventilen kan medføre.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

3. **SFA har ingen instruks for håndtering av brudd på ”grønn linje”:**

Årsaken til at SKR gjenopptar lasteoperasjonen skyldes at de ikke har noen instruks som forteller hvordan brudd på ”grønn linje” skal håndteres.

7.1.2.2 *Pumping av olje til sjø*

1. **Ingen måling av flow på NB:**

Når lasteraten økes til fullt, er det ingen som oppdager oljelekkasjen. Den ene årsaken til dette er at det ikke eksisterer noen form for måling av oljestrøm om bord på skipet, kun personell som lytter til oljestrøm i rør om bord.

2. **Mørket gjør det vanskelig å oppdage olje i sjøen:**

Den andre årsaken til at det ikke oppdages oljelekkasje er at det fortsatt er mørkt.

3. **Antatt årsak - Manglende erfaring og rutine hos utførende personell:**

Ved utveksling av lastedata mellom skip og plattform kl. 09:00 loggføres det at strekket i lasteslangen er 16 tonn, mot 30 tonn kl. 07:00 (se App. C.1). Det antas at årsaken til at det ikke reageres på dette skyldes manglende erfaring og rutine hos utførende personell om bord på NB.

4. **Manglende etterlevelse av krav til utfylling av lastedata:**

Ved utveksling av lastedata blir det ikke loggført hvor mye som har kommet om bord i skipets lastetanker (se App. C.1). Årsaken til dette er, etter granskingsgruppens oppfatning, manglende etterlevelse av krav til utfylling av lastedata. Disse er beskrevet i lasteprosedyren om bord.

7.2 **Bakenforliggende årsaker**

De bakenforliggende årsakene som er beskrevet nedenfor er rettet mot den utløsende årsaken som den er plassert under i MTO diagrammet. Dvs. at den bakenforliggende årsaken er en forklaring på den utløsende årsaken.

7.2.1 *Lasteslangen ryker*

7.2.1.1 *Brudd i hydraulikkslange til coupler ventil*

1. **Slitasje og/eller klemskade:**

Hydraulikkslangen som gikk til brudd har hatt redusert styrke som følge av korrosjon. Undersøkelsene av slangen tilsier at korrosjonen er forårsaket av slitasje og/ eller klemskade.

2. **Utskifting av slange er ikke utført i.h.t. PMS program:**

Hydraulikkslangen som gikk til brudd er ikke skiftet ut i.h.t. PMS program.

7.2.1.2 *Brudd i lasteslange*

1. **Antatt årsak - Manglende bruk av prosess- og risikoanalyser i.f.m. slangebytter:**

Diametervariasjonene i lastesystemet har medført økt ”surge-trykk”. I tillegg har lasteslangene fra

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Dunlop et vesentlig lavere "burst-trykk" enn Coflexip slangene. Årsaken til at disse forholdene ikke har blitt avdekket som et problem antas å skyldes manglende bruk av risiko- og prosessanalyser i forbindelse med slangebyttet.

2. Feil plassering av strupedyse:

Årsaken til at coupler ventilen lukker for hurtig er at plassering av strupedysen medfører at lukketiden ikke opprettholdes dersom det oppstår hydraulikklekkasje til coupler ventilen.

7.2.2 Pumping av olje gjennom avrevet lasteslange

7.2.2.1 Gjenopptakelse av lasteoperasjon

1. Mangelfull teknisk innføring i BLS og innvirkning på "grønn linje":

Besetningen om bord på NB har hatt mangelfull kunnskap om BLS'en. Årsaken til dette er at det har vært mangelfull teknisk innføring i denne og hvilken innvirkning denne har på "grønn linje".

2. System som sikrer erfaringsoverføring fra tidligere hendelser er mangelfullt:

Konsekvensen av slangebrudd til coupler ventilen har ikke vært kjent for besetningen om bord på NB. Det er tre årsaker til dette, hvor den ene av disse skyldes at systemet som skal sikre erfaringsoverføring fra tidligere hendelser er mangelfullt.

3. "Maritime brev" er uklare m.h.p. konsekvenser og oppfølging om bord:

Den andre årsaken skyldes at "Maritime brev", som beskriver hvordan man skal forholde seg til slike situasjoner, er uklare i forhold til mulige konsekvenser og praktisk oppfølging om bord.

4. Manglende instruks og mangelfull opplæring:

Den tredje årsaken skyldes at besetningen om bord har manglende instruks og mangelfull opplæring.

5. Utilstrekkelig oppfølging av tiltak fra tidligere hendelser:

Det er tre årsaker til at SKR ikke har fått noen instruks som forteller dem hvordan de skal forholde seg til brudd på "grønn linje". Den ene årsaken skyldes utilstrekkelig oppfølging av tiltak etter tidligere hendelser.

6. Manglende organisering av OLS systemansvar:

Den andre årsaken skyldes manglende organisering av systemansvar for OLS. En god organisering av dette ansvaret forventes å kunne ha resultert i forbedret kjennskap både i ingeniørmiljøet på land og hos operatørene på plattformen.

7. Informasjon fra Vetting vedr. BLS systemet er ikke kommunisert til SFA:

Den tredje årsaken skyldes at informasjon fra Vetting avdelingen i StatoilHydro ikke har blitt kommunisert til SFA.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

7.2.2.2 Pumping av olje til sjø

1. Flow måling inngår ikke i design:

Årsaken til at det ikke er noen form for måling av oljestrømning om bord på skipet skyldes at dette aldri har vært en del av designet.

7.3 Barrierer

Det gjøres oppmerksom på at hendelsen i dette tilfellet er utslipp av ca 4400 m³ til sjø, og at barrierene av den grunn både relaterer seg til selve bruddet i lasteslangen og til mengden olje som ble sluppet ut.

7.3.1 Brutte barrierer

Barrierebruddene som er nevnt nedenfor omfatter de barrierer som har bidratt til at denne hendelsen har inntruffet. Dvs. at dersom ett eller flere av disse ikke hadde inntruffet, så ville heller ikke denne hendelsen ha skjedd. I MTO hendelsesforløpet er disse synliggjort som barrieresymbol med heltrukket omriss.

1. BLS anlegg med feilplassert strupedyse:

Plasseringen av strupedysen i hydraulikksystemet medfører at en hydraulikklekkasje vil forhindre coupler ventilen i å lukke med den fastsatte lukketiden på 25 – 28 sekund. Hadde denne strupedysen vært plassert på blokken til coupler ventilen, ville denne ventilen lukket normalt, selv med en lekkasje i hydraulikkslangen.

2. Coflexip lasteslange erstattes av Dunlop i 1994:

Overgangen fra Coflexip lasteslange til Dunlop medførte at systemet ville tåle mindre innvendig trykkoppbygging før det gikk til brudd. Dersom lasteslangene hadde hatt en tilsvarende styrke mot innvendig trykkoppbygging som de opprinnelige Coflexip slangene, hadde det ikke oppstått brudd i lasteslangen. Dette kunne blitt avdekket dersom det hadde blitt foretatt konsekvensvurderinger av surge-trykk ved umiddelbar ventillukking på skipet.

3. 16" Coflexip lasteslange erstattes av 20" Dunlop i 2002:

I 2002 erstattes den siste 40 meter lange 16" Coflexip lasteslangen med fire stk 20" Dunlop slanger. Coflexip slangen som erstattes befinner seg mellom svivelen og enden av slangen. Også endringene som ble introdusert denne gangen burde ha resultert i en vurdering eller analyse hvor det ble sett på hvordan endringene virket inn på lastesystemet. Hadde det i den forbindelse også blitt sett på hvilke innvendige trykk som kunne oppstå ved hurtig lukking av ventilen på skipet, hadde det blitt avdekket at det innvendige trykket under slike forhold var for høyt. Denne konfigurasjonen av systemet er den samme som er lagt til grunn i simuleringene som er gjennomført i forbindelse med denne granskingen.

4. Kompenserende tiltak – Vetting skal varsles:

Dersom tiltak hadde fokusert på å informere og instruere dem som er direkte involvert i lasteoperasjonene, for eksempel besetningen på skipet og de som er i direkte kontakt med skipsbesetningen, ville dette ha medført at dette personellet selv kunne foretatt riktige handlinger ved svikt/ feil i BLS'en.

5. Tiltak etter GF hendelse ikke gjennomført:

Dersom tiltaket om å bygge om hydraulikksystemet på bøyelasteskipene, slik at riktig lukketid

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

oppretholdes selv ved brudd i hydraulikkslangen hadde blitt utført, så hadde ikke denne hendelsen skjedd.

6. Brudd i hydraulikkslange:

Dersom det ikke hadde oppstått et brudd i hydraulikkslangen til coupler ventilen, ville ikke coupler ventilen lukket hurtig. Hendelsen hadde i så fall ikke skjedd.

7. Brudd i lasteslangen:

Hadde det ikke oppstått brudd i lasteslangen, ville det ikke blitt sluppet ut 4400 m³ olje i sjøen.

8. Vetting avdelingen feilinformeres:

Vetting avdelingen informeres feilaktig om hydraulikklekkasje til trimsylinderen. Hadde det blitt informert om hydraulikklekkasje til coupler ventilen, ville det ikke blitt gitt tillatelse til å gjenoppta lasteoperasjonen.

9. Hydraulikklekkasje til coupler ventil oppfattes ikke som kritisk:

Verken maskinsjefen, kapteinen eller vessel manageren oppfatter hydraulikklekkasje til coupler ventilen som kritisk. Hadde de hatt tilstrekkelig innsikt i dette, ville de ikke ha gjenopptatt lasteoperasjonen.

10. Lasteoperasjonen gjenopptas uten at det oppdages oljelekkasje:

Hadde det vært overvåking av oljestrømning om bord på NB, ville dette vist at det ikke kom noe olje om bord i skipet etter oppstart av lasting 2. gang. Dette ville i så full kunne resultert i at lasteoperasjonen hadde blitt avbrutt og i så måte redusert utslippet vesentlig. Hadde det vært lyst når lasteoperasjonen ble gjenopptatt, ville også oljeutslippet blitt oppdaget vesentlig tidligere.

7.3.2 Antatt brutte barrierer

De antatte barrierebruddene som er nevnt nedenfor omfatter de barrierer som kan ha bidratt til at denne hendelsen har inntruffet. Dvs. at dersom ett eller flere av disse ikke hadde inntruffet, så er det mulig at heller ikke denne hendelsen hadde skjedd. I MTO hendelsesforløpet er disse synliggjort som barrieresymbol med stiplede omriss.

1. OLS blir ikke omfattet av teknisk system og fagansvar:

I forbindelse med DVM organiseringen som innføres i Tampen i 2004, blir ikke OLS omfattet av teknisk system og fagansvar. Dersom det hadde blitt det, er granskingsgruppen av den oppfatning at et systemansvar for OLS kunne medført bedre innsikt i og oppfølging av dette systemet. Med de hendelser som hadde vært med OLS og andre lastesystemer frem til og med 2004 (GF hendelsen), er det heller ikke usannsynlig at en slik innsikt og oppfølging kunne resultert i at systemets svakheter hadde blitt avdekket. Hadde svakhetene blitt avdekket er det også sannsynlig at det hadde blitt iverksatt tiltak for å forbedre OLS systemet.

2. Avslutning av teknisk gjennomgang etter GF hendelsen:

Dersom den tekniske gjennomgangen hadde blitt avsluttet med utarbeidelsen av en endelig rapport og erfaringsoverføring, er det ikke usannsynlig at det også i SF miljøet, som også var en del av Tampen, ville blitt iverksatt tiltak. Et av tiltakene i denne rapporten gikk på å gjennomføre en analyse av lastesystemet. En tilsvarende analyse for OLS ville sannsynligvis avdekket forhold som kunne medført at denne hendelsen ikke inntraff.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

3. **Det anbefales ikke å stanse bruk av skip med BLS fra APL:**

Når Vetting avdelingen er involvert i oppfølgingen etter hendelsen på GF, blir det ikke anbefalt å innføre stans i alle skip med APL sitt BLS anlegg inntil tiltakene etter hendelsen er utført. Vetting kan gi slike anbefalinger om det avdekkes alvorlige forhold på skipene. Hadde det blitt gitt en slik anbefaling ville kanskje tiltakene blitt gjennomført i løpet av kort tid. Ombygging av hydraulikksystemet var et av tiltakene det ble jobbet med, og om dette hadde blitt utført så hadde heller ikke denne hendelsen skjedd.

4. **Skifte av hydraulikkslanger i 2006:**

Dersom det riktige utskiftningsintervallet hadde vært lagt inn i PMS programmet og etterlevd om bord på NB, hadde hydraulikkslangene blitt skiftet innen 14.11.06. Hadde dette blitt utført er det mulig at denne hendelsen ikke hadde skjedd.

5. **Skifte av hydraulikkslanger i 2007:**

Dersom PMS programmet hadde vært etterlevd om bord på NB, hadde hydraulikkslangene blitt skiftet innen 14.05.07. Hadde dette blitt utført er det mulig at denne hendelsen ikke hadde skjedd.

6. **APL sin gjennomgang av BLS på NB:**

Sjekklistene som APL legger til grunn for gjennomgangen av BLS anlegget om bord på NB den 08.08.07, sjekker ikke når slangene sist var skiftet. Hadde dette blitt gjort, ville det blitt avdekket at slangene skulle vært skiftet. I så fall er det rimelig å anta at dette hadde blitt utført i god tid før denne hendelsen, noe som sannsynligvis kunne ha medført at denne hendelsen ikke hadde skjedd.

7. **Visuell inspeksjon av hydraulikkslanger:**

Slitasje og korrosjonsskaden på hydraulikkslangen som gikk til brudd var av en slik karakter at denne kunne blitt oppdaget ved en grundig visuell inspeksjon. Hadde dette blitt avdekket ville den sannsynligvis blitt skiftet ut, noe som i så tilfelle hadde forhindret denne hendelsen i å skje.

8. **Loggføring av last om bord og redusert strekk i lasteslangen:**

Det loggføres et strekk i lasteslangen på 16 tonn kl. 09:00, mot 30 tonn kl. 07:00. Hadde det også blitt loggført hvor mye last det var om bord i skipstankene, ville det sannsynligvis blitt avdekket vesentlige uoverensstemmelser mellom levert og mottatt last. Med disse opplysningene som utgangspunkt, kan det hende at lasteoperasjonen hadde blitt avbrutt og at utslippet hadde blitt på ca 3000 m³, i stedet for ca 4400 m³.

7.3.3 **Manglende barrierer**

De manglende barrierene som er nevnt nedenfor omfatter dem som kunne ha bidratt til at denne hendelsen ikke hadde inntruffet dersom disse barrierene hadde vært tilstede.

1. **OLS A uten weak-link:**

Dersom det hadde vært weak-link i lasteslangen til OLS A, ville oljeutslippet blitt vesentlig mindre enn ca 4400 m³.

2. **NB ankommer SF på natten:**

NB melder sin ankomst på SF kl. 03:05 om natten og starter forberedelser til oppkobling og lasting. Hadde disse forberedelsene startet når det var lyst, ville oljeutslippet blitt oppdaget mye tidligere og av den grunn blitt mindre enn ca 4400 m³.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

3. Lasteoperasjonen gjenopptas:

Dersom SKR på SFA hadde hatt en instruks som fortalte dem hvordan de skulle håndtere brudd på ”grønn linje”, kunne kontrollromsoperatørene sannsynligvis bidratt til at lasteoperasjonen ikke hadde blitt gjenopptatt.

7.3.4 Intakte barrierer

Granskingsgruppen har ikke identifisert barrierer som har bidratt til å hindre at hendelsen fikk større konsekvenser.

7.4 Ledelse

I kapitlene nedenfor er det drøftet forhold hvor ledelsen, i de tre involverte selskapene StatoilHydro, Teekay og APL, med en mer proaktiv styring kunne påvirket forhold som er knyttet til dette hendelsesforløpet.

7.4.1 StatoilHydro (operatør)

- **Oppfølging av tiltak etter granskede hendelser i 1992:**

Gransking etter OLS B hendelsen 20.02.92 med skade på lasteslangen ga bl.a. som tiltak:

- 8) ”Etablere fagmiljø som kan fungere som bindeledd mellom alle involverte parter.”
- 9) ”Bygge modell av OLS systemet for å øke forståelse av oppbygging og virkemåte.”

Gransking etter OLS B hendelsen 09.07.92 med oljelekkasje til sjø ga bl.a. som tiltak:

- 6) ”Oppgradering av sentralt kompetanse senter for OLS systemene.”

Granskingsgruppen mener at tiltakene etter disse granskingene ble mangelfullt fulgt opp. Hadde disse tiltakene blitt fulgt opp, som anbefalt gjennom disse granskingene, kunne uheldige forhold, som for eksempel slangebytter i 1992, 1994 og 2002, samt GF hendelsen i 2004, sannsynligvis vært unngått. Granskingsgruppen er av den oppfatning at en tett og god ledelsesmessig involveringen i oppfølgingen av disse tiltakene kunne hatt positiv effekt på de forholdene som nå er avdekket frem til hendelsen med OLS A.

- **Manglende organisering teknisk systemansvar for OLS i SF:**

Tampen innfører DVM organisering i 2004, bl.a. for å styrke teknisk system- og fagansvar. OLS blir i imidlertid ikke omfattet av denne ansvarsorganiseringen. Det fokuseres i hovedsak på topside utstyret på plattformene. Interne diskusjoner om hvem som skal ha systemansvar for OLS’ene, gjør at dette ikke kommer på plass før april 2007. Tampen LED har brukt 3 år på å vurdere saken. I denne perioden har det ikke vært tilstrekkelig fokus på organisering av det tekniske systemansvaret for OLS, med den følge at den totale systemintegriteten har vært mangelfullt ivaretatt i denne perioden.

- **OPS GF avslutning av teknisk rapport for hendelsen på GF i 2004 uten videre oppfølging:**

Hendelsen ble klassifisert som gul og det iverksettes en teknisk gjennomgang av hendelsen. Dette arbeidet blir imidlertid ikke avsluttet med utgivelse av en endelig rapport og erfaringsoverføring. Hadde OPS GF sørget for at den tekniske rapporten ble slutført og erfaringsoverført til SF organisasjonen, kunne dette bidratt til at OLS A hendelsen ikke hadde skjedd.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

- **RUH'en for hendelsen på GF i 2004 avsluttes av HMS Drift Vest med utestående tiltak:**
Årsaken til at RUH'en avsluttes med utestående tiltak, skyldes mangelfull etterlevelse av krav i WR0015. Gule hendelser skal ikke avsluttes før tiltak er gjennomført. RUH'en er nå, etter hendelsen på OLS A, gjenåpnet da tiltakene likevel ble funnet relevante.
- **"Maritimt brev" ang. varsling ved brudd i hydraulikkslange i BLS ble vurdert som tilstrekkelig:**
Teekay og Vetting avdelingen i Statoil jobbet med å se på løsninger etter GF hendelsen. Vetting avdelingen anbefaler ikke å innføre stans i lasting til skip som har BLS levert fra APL. Ingen øvrige kompenserende tiltak blir iverksatt. Granskingsgruppen opplever tiltak om å varsle Vetting avdelingen ved brudd i hydraulikkslange i BLS som et utilstrekkelig kompenserende tiltak. Ledelsesengasjement i denne saken kunne medført at tiltakene etter GF hendelsen hadde blitt utført, samt at effektive kompenserende tiltak hadde blitt iverksatt i mellomtiden.
- **SFA har ingen instruks for håndtering av brudd på "grønn linje":**
Når lasteoperasjonen gjenopptas kl. 08:33, skjer dette ved at personell på SKR på SFA starter lastepumpene. Årsaken til at de gjenopptar lasteoperasjonen er at de ikke har noen instruks som forteller hvordan brudd på "grønn linje" skal håndteres. Det er flere årsaker til at SKR ikke har fått noen instruks som forteller dem hvordan de skal forholde seg til brudd på "grønn linje". En årsak skyldes utilstrekkelig oppfølging av tiltak etter tidligere hendelser (1992) av SF LED. Videre er heller ikke informasjon ("Maritime brev") fra Vetting avdelingen i StatoilHydro kommunisert til SFA.
- **Mangelfull etterlevelse av prosedyre for håndtering av beredskapssituasjon:**
Når beredskapsleder (PLS) om bord på SFA blir informert om oljeutslippet, mobiliseres ikke plattformens beredskapsorganisasjon. Årsaken til at beredskapsorganisasjonen ikke ble mobilisert skyldes mangelfull etterlevelse av prosedyre for håndtering av beredskapssituasjon. Konsekvens blir en mangelfull varsling og logging.
- **Mangelfull oppfølging av styrende dokumentasjon:**
Dagen oljeutslippet på SF skjer, er det over tre år siden WR1637 er oppdatert. Styrende dokumentasjon skal vurderes oppdatert på årlig basis. Årsaken til at dette ikke har skjedd i dette tilfellet skyldes mangelfull oppfølging av dette kravet. Oppfølging av styrende dokumentasjon er en ledelsesmessig oppgave.

7.4.2 Teekay (rederi)

- **"Maritimt brev" som beskriver tiltak etter GF hendelsen i 2004 er uklart m.h.p. konsekvenser og oppfølging om bord:**
"Maritime brev", som beskriver hvordan man skal forholde seg til slike situasjoner er i praksis vanskelig å forstå og omsette i praksis da involvert mannskap på NB har mangelfull kunnskap om BLS. Når Vetting avdelingen i StatoilHydro blir informert om at hydraulikklekkasjen om bord på NB, blir det sagt at denne har oppstått i en slange til BLS'ens trimsylinder og at det har vært en normal nedstenging. Årsaken til at det feilinformeres om dette skyldes at involvert mannskap om bord på skipet har mangelfull kunnskap om BLS'en. Det er et ledelsesansvar å sørge for at medarbeidere har tilstrekkelig opplæring.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

- **Konsekvensen av slangebrudd til Coupler ventilen er ikke kjent:**

Etter hvert blir kapteinen og maskinsjefen om bord på NB klar over at hydraulikklekkasjen har vært til coupler ventilen. Vesselmanager på land blir klar over det samme. Årsaken til at ingen av disse oppfatter dette som kritisk skyldes at de ikke er kjent med hvilke konsekvenser et brudd i en hydraulikkslange til coupler ventilen kan medføre. Det er en ledelsesoppgave å omsette tiltakene til klare instruksjoner om bord på NB, samt ha etablert systemer som sjekker at tiltakene blir iverksatt om bord og hos Vesselmanager.

7.4.3 APL (leverandør)

- **Manglende prioritering hos APL:**

RUH 287498, som beskriver GF hendelsen i 2004, blir avsluttet 09.11.07. Tiltakene etter hendelsen er fortsatt ikke gjennomført, noe som skyldes manglende prioritering hos APL. Det er en ledelsesoppgave å sørge for at oppfølging av henvendelser fra kundene får riktig fokus og behandling.

- **Sjekklistene som legges til grunn sjekker ikke når slangene skulle vært skiftet:**

APL foretar den 08.08.07 en full gjennomgang av BLS anlegget om bord på NB. Årsaken til at det ikke avdekkes at hydraulikkslangene skulle vært skiftet ut for nesten et år siden, skyldes at sjekklistene som legges til grunn for gjennomgangen ikke sjekker når slangene sist var byttet. Vedlikeholdssystemet til APL har åpenbare mangler, i den forstand at sjekklistene ikke baserer seg på relevante funn fra tidligere hendelser, noe som medfører at gjennomgangen på NB blir mangelfull. Etablering av et system som skal sørge for oppdatering av sjekklistene som legges til grunn for slike gjennomganger er et ledelsesansvar.

7.5 Avvik fra styrende dokumentasjon

Med dette MTO hendelsesforløpet som utgangspunkt har granskingsgruppen identifisert følgende avvik fra krav og prosedyrer:

- **Aktivitetsforskriften § 19 (Kompetanse):**

”Det skal sikres at personellet til enhver tid har den kompetansen som er nødvendig for å kunne utføre aktivitetene på en trygg måte og i henhold til helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen...”

- **Aktivitetsforskriften § 42 (Klassifisering):**

”For funksjonsfeil som kan føre til alvorlige konsekvenser, skal den ansvarlige identifisere de ulike feilmodiene med tilhørende feilårsaker og feilmekanismer, og anslå feilsannsynligheten for den enkelte feilmodusen.

Klassifiseringen skal legges til grunn ved valg av vedlikeholdsaktiviteter og vedlikeholdsfrekvens, og ved prioritering av ulike vedlikeholdsaktiviteter.”

- **Opplysningsforskriften § 11 (Varsling og melding til tilsynsmyndighetene av fare- og ulykkessituasjoner):**

”Operatøren skal sikre koordinert og umiddelbar varsling per telefon til Petroleumstilsynet ved fare- og ulykkessituasjoner som har ført til, eller under ubetydelig endrede omstendigheter kunne ha ført til d) akutt forurensning.”

- **Forskrift om skipsutstyr nr 1455 § 14 (Tilbaketrekking av utstyr fra markedet mv):**

”Sjøfartsdirektoratet eller den det bemyndiger skal treffe nødvendige tiltak for å trekke utstyret tilbake

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

eller forby eller hindre at utstyret brukes om bord på skip, når det ved inspeksjon eller på annen måte fastslås at typegodkjent utstyr kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for ombordværende eller medføre havforurensning.”

- **WR0015 (Håndtering av uønskede HMS-hendelser og HMS-data i U&P Norge):**

- Kapittel 3.1:

”Behandling av røde og gule hendelser (alvorlighetsgrad 1 til 3): Disse hendelsene skal ha en fullstendig registrering og årsaksanalyse i Synergi med etablering av tiltak, godkjenning og avslutning av saken. Tiltak skal ikke lukkes i Synergi før de faktisk er gjennomført.”

- Kapittel 5.2:

Det vil derfor ofte være behov for å bruke skjønn i forbindelse med vurderingen av varslingsplikt og meldeplikt. Et viktig prinsipp er at man varsler hvis man er i tvil om hendelsen oppfyller varslingsplikten. All varsling av uønskede hendelser skal skje umiddelbart. Muntlig varsling skal loggføres.

- **WR1156 (Beredskap på norsk sokkel):**

- Kapittel 1.1.1

”Utøve proaktiv ledelse og kontrollere at beredskapsorganisasjonen mønstrer og iverksetter nødvendige aksjoner i fasene varsling, redning, bekjempelse og normalisering.”

- **WR0001 (Utarbeidelse og forvaltning av styrende dokumenter):**

”Utgivers saksbehandler vil som et minimum, i løpet av dokumentets tolvte måneds gyldighetsperiode, vurdere om dokumentet skal oppdateres, være gyldig slik det er ytterligere ett år eller trekkes tilbake.”

”Utgiver vil verifisere at vurderingene er utført og dokumentert i arkivet.”

Følgende dokumenter er, etter granskingsgruppens oppfatning, ikke forvaltet i.h.t disse kravene.

- WR0590 (Statoil ship vetting procedures)
- WR1637 (Bøyelastprosedyre for shuttel tankere)
- WR0222 (Transport av olje og gass fra feltet)
- WR2317 (Statoil Shipping Policy)

- **Lasteprosedyre for shuttel tankere på Statfjord og Gullfaksfeltet (DRO/NAV/KR-4-850):**

Dette dokumentet er en foregående versjon av dagens bøyelasteprosedyre (WR1637). Det er denne utgaven fra 1999, som finnes om bord på bøyelasteskipene.

- Kapittel 10.1.4:

”Hver time skipet er tilkopleet skal følgende data settes inn på dataloggeren manuelt:
Pkt. 8. Total mengde last i m3 ombord.”

- **WR1775 (Emergency Response):**

- Kapittel 1.2:

”The emergency response leadership will be proactive – be in front edge; through business understanding and competence be able to identify challenges to be prepared for possible scenarios and threats. All emergency response measures should be documented.”

- Kapittel 1.3:

”Act proactively to ensure a prompt and efficient response to pollution incidents”

- Kapittel 1.4:

”The emergency response organisation should be alerted and mobilised quickly and efficiently,

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

StatoilHydro

without unnecessary loss of time.”

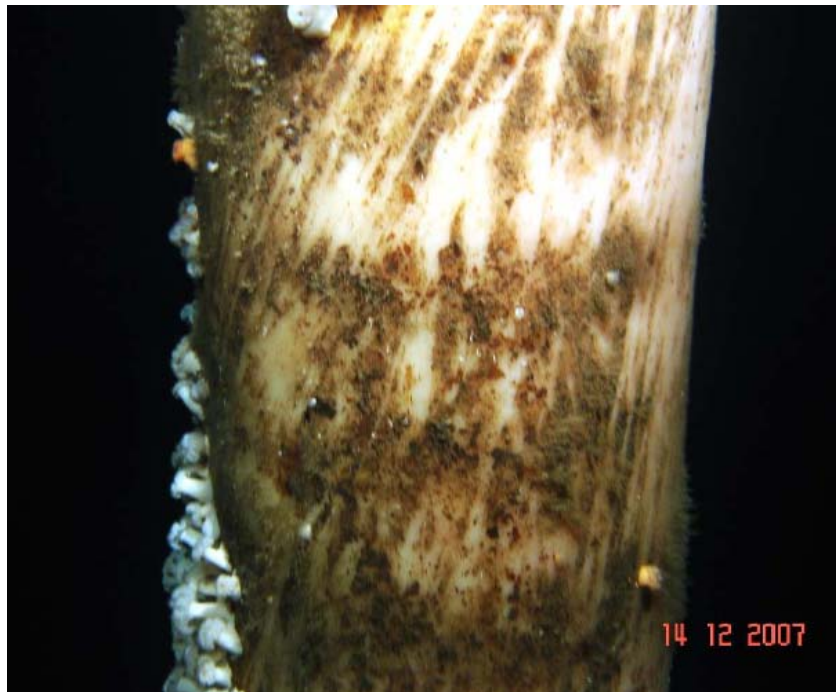
Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

8 Andre forhold

I forbindelse med gjennomføring av granskingen ble det avdekket andre forhold som ikke hadde direkte innvirkning på hendelsen, og som av den grunn heller ikke har vært en del av årsaksbildet. Disse forholdene er beskrevet nedenfor.

8.1.1 Posisjonering av lasteslange

ROV inspeksjon av 16" Coflexip stigerøret på basen avdekket at det var groe som hadde blitt fjernet fra denne (se bildet under). I tillegg ble det også avdekket skade på lasteslangen (se Figur 5.1 - "small ruptures on hose"). Årsaken til dette skyldes mest sannsynlig at denne har blitt utsatt for mekaniske belastninger under posisjonering av lasteslange.



Figur 8.1 Groefjerning fra 16" Coflexip stigerør.

Granskingsgruppen er gjort kjent med at deler av lastesystemet er påført skader under posisjonering av lasteslange i forkant av lasteoperasjoner. Bl.a. har det nylig blitt avdekket tilsvarende forhold på OLS B. Dette kan ha sin årsak i at hjelpefartøylene ikke er utstyrt med posisjonsovervåkingsutstyr tilsvarende som tankskipene.

8.1.2 Utskifting, vedlikehold og inspeksjon og av komponenter i lastesystemet

Granskingsgruppen har registrert at det ikke eksisterer noe FV program for lastesystemet. Systemet inspiseres årlig, i tillegg til at det utføres inspeksjoner etter hendelser. Behov for utskifting/ reparasjon vurderes basert på resultat fra inspeksjoner. Når det gjelder Coflexip slangene i lastesystemet, er anbefalt

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

maksimums levetid for disse satt til 17,5 år. Granskingsgruppen har ikke funnet tilsvarende anbefalt maksimums levetid for Dunlop slangene.

8.1.3 Stenging av havbunnsventil på bunnrammen

Havbunnsventilen på basen til OLS A opereres ved hjelp av et akustisk signal fra hjelpefartøy. Slikt utstyr finnes på Normand Draupne og Normand Skarven, men dette utstyret fungerer ikke på sistnevnte fartøy. Dette medfører at når Normand Draupne reiser til land, for eksempel i.f.m. mannskapsbytte, så er det ingen andre fartøy på SF feltet som kan operere denne ventilen.

Granskingsgruppen er også gjort kjent med at bl.a. beredskapsledelsen på SFA og StatoilHydro Marin ikke er kjent med at havbunnsventilen i praksis kun kan opereres av Normand Draupne.

8.1.4 FMEA program for BLS

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) er et verktøy med todelt siktemål:

- I første trinn gjøres en såkalt desktop studie av anlegget forut for bygge/ installasjonsfasen, hvor alle komponenter som inngår i BLS systemet kartlegges og vektlegges ut fra hvor kritiske de vil være for sikker operasjon av systemet. Det vil si at en ser på konsekvensen av at enkeltkomponenter feiler. Hvis feil på en enkeltkomponent medfører at systemet "kollapser" må systemet redesignes før det installeres.
- Andre trinn er å utføre FMEA testing på ferdiginstallert anlegg. Her fremprovoseres/ simuleres enkeltfeil for å se at systemsikkerheten er ivaretatt; dvs. ingen enkeltfeil skal kunne få anlegget til å "kollapse". FMEA testing forutsettes gjentatt med regelmessige intervaller, og bør også utføres i etterkant av at det er blitt gjort modifikasjoner av et anlegg.

I dag er det ikke krav til bruk av FMEA program for BLS. Når det gjelder DP, er det imidlertid krav til bruk av FMEA. I slike tilfeller er vanlig praksis å overlate testingen til godkjente tredje part selskaper.

8.1.5 WR1637 – Bøyelastprosedyre for shuttle tankere

12.12.2007 er det mer enn tre år siden WR1637 er oppdatert. I.h.t. WR0001 skal behov for oppdatering av styrende dokumentasjon vurderes årlig. Siden forrige utgivelse er det sendt inn forbedringsforslag til WR1637, i tillegg til at det på generell basis også er vurdert som nødvendig å oppdatere dette kravedokumentet.

På hendelsestidspunktet lå eierskapet til dokumentet hos HMS sjef i området Nordsjøen.

Granskingsgruppen har forstått det slik at dette eierskapet var noe som utilsiktet fulgte vedkommende fra sin forrige stilling som OPS sjef for GFA, hvor eierskapet tidligere lagt.

Granskingsgruppen har oppfattet det slik at dette eierskapet har blitt opplevd som feilplassert. Dette kan være en medvirkende årsak til at dokumentet ikke har fått tilstrekkelig oppfølging.

WR1637 skulle vært distribuert til Teekay, slik at denne var tilgjengelig på skipene. Granskingsgruppen kan imidlertid ikke se at dette har skjedd, noe som har medført at prosedyren som er om bord på skipene er "Lasteprosedyre for shuttle tankere på Statfjord og Gullfaksfeltet (DRO/NAV/KR-4-850)" fra 1999. Dette dokumentet er en foregående versjon av dagens bøyelasteprosedyre (WR1637).

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Viktig informasjon til skipene i Teekay har blitt formidlet gjennom Maritime brev. Granskingsgruppen er gjort kjent med at Vetting avdelingen i StatoilHydro gir innspill til Teekay om å formidle informasjon som Vetting avdelingen mener er viktig. Dette skjedde bl.a. når Vetting avdelingen ba om varsling ved feil/ svikt i BLS under lasteoperasjoner. Granskingsgruppen mener at denne informasjonen også hører hjemme i WR1637, og at det av den grunn hadde vært naturlig å melde dette inn som et forbedringsforslag til dette kravdokumentet.

8.1.6 Varsling av hendelser i Teekay

MOMS er Teekay's overordnede styringsverktøy. Nedfelt i MOMS finnes 1. Alert prosedyrer gjeldende for både skips- og landorganisasjonen. Disse regulerer oppfølging av hendelser etter alvorlighetsgrad med referanse til Teekay Risk Consequence Matrix.

Følgende observasjoner er gjort i lys av granskningsarbeidet:

- Varsling av StatoilHydro Vetting ved lastestans/ avvik fra normal operasjon er ikke beskrevet i 1. Alert prosedyren.
- Teekay's tekniske avdeling i Stavanger som ivaretar den daglige kontakten med StatoilHydro Vetting, er ikke formelt omfattet av 1. Alert prosedyrene i MOMS.

9 Varsling og beredskap

Varslings- og beredskapsmessige forhold, som inngår i hendelsesforløpet, omfatter først og fremst fasen frem til 2. linje er mobilisert. Nedenfor er de utløsende og bakenforliggende årsakene relatert til denne fasen gjengitt.

9.1.1 Utløsende årsaker (fra MTO)

- 1. Mangelfull etterlevelse av prosedyre for håndtering av beredskapssituasjon:**
Når beredskapsleder (PLS) om bord på SFA blir informert om oljeutslippet, mobiliseres ikke plattformens beredskapsorganisasjon. Årsaken til at beredskapsorganisasjonen ikke ble mobilisert skyldes mangelfull etterlevelse av prosedyre for håndtering av beredskapssituasjon.
- 2. Varsling utføres ikke av den som normalt har denne oppgaven:**
PLS på SFA prøver å ringe 2. linje kl. 09:50, men ringer feil nummer og blir henvist til vaktcentralen. Årsaken til at varslingen til 2. linje går galt skyldes at varslingen denne gangen blir utført av en person som normalt ikke har denne oppgaven.
- 3. Mangelfull etterlevelse av prosedyre for varsling på SFA:**
Kl. 10:15 blir 2. linje varslet av SFA. Årsaken til at denne varslingen skjer ca en time etter første observasjon av olje på sjø, skyldes at det har vært mangelfull etterlevelse av prosedyre for varsling på SFA. Varslingen skulle, i.h.t. WR0015, skjedd umiddelbart.
- 4. Mangelfull informasjon om utslippsvolum fra 1. linje:**
Årsaken til at 2. linje varsler SFT ca 1 time og 20 minutter etter at de har mottatt første varsel skyldes at de har fått mangelfull informasjon om utslippsvolum fra 1. linje på plattformen.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

5. Mangelfull informasjon om utslippsvolum fra 1. linje:

Den samme årsaken som ovenfor forklarer også hvorfor Ptil ble varslet ca 1 time og 30 minutter etter at 2. linje har mottatt første varsel.

9.1.2 Bakenforliggende årsaker (fra MTO)

1. Manglende situasjons forståelse:

I og med at beredskapsorganisasjonen ikke ble mobilisert på SFA, har det vært mangelfull etterlevelse av prosedyre for håndtering av slike situasjoner. Årsaken til dette skyldes mangelfull situasjonsforståelse under denne hendelsen.

2. Beredskapsorganisasjon ikke mobilisert:

Forklaringen på at varslingen fra SFA ikke blir utført av den som normalt har disse oppgavene skyldes at beredskapsorganisasjonen ikke ble mobilisert.

Den beredskapsmessige delen av hendelsen som skjedde etter at 2. linje ble mobilisert omfatter i hovedsak punktene som er listet opp nedenfor. En detaljert oversikt over dette er vist i App. E.

- Bruk av luftfartøy og fartøy til havs ble gjort så langt værforholdene tillot det.
- Flyovervåkning og drivbaneberegninger ga løpende oversikt over oljeflakets bevegelse og utstrekning.
- Flere fartøy kom på lokasjon med NOFO utstyr om bord, men kunne ikke settes i aksjon grunnet værforholdene før 14.12 midt på dagen. Utsatte lenser samlet ikke opp noe olje.
- Beredskapsmessig debrief avholdt 17.12.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

10 Anbefalinger om tiltak

Tiltakene som er beskrevet i dette kapittelet er utarbeidet med den hensikt å forebygge mot at tilsvarende hendelser skjer i fremtiden, samt læring for å oppnå en generell forbedring av HMS-nivået.

Gode forslag til tiltak etter granskinger har i manglende grad blitt omsatt til virkningsfulle tiltak i organisasjonen. Spesielt ble det etter hendelsene med OLS B i 1992 anbefalt flere gode tiltak, som i etterkant ble løst på en måte som ikke sto i forhold til tiltakenes opprinnelige innhold. Etter hendelsen på GF i 2004 ble det også utarbeidet gode tiltak, men i dette tilfellet ble ikke alle tiltak gjennomført. Med dette som utgangspunkt anbefales det å sørge for at oppfølging av tiltak etter hendelser skjer på en slik måte at den opprinnelige hensikten med tiltakene blir ivaretatt. I tillegg anbefales det en tett og god oppfølging av tiltak slik at disse blir løst innen rimelig tid, evt. at det innføres gode kompenserende tiltak inntil de opprinnelige tiltakene er gjennomført.

10.1 Kompenserende tiltak:

Følgende kompenserende tiltak anbefales iverksatt inntil de tiltakene det er vist til under disse er gjennomført:

1. **Sikre verifikasjon av lastemottak:**

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 3 (Installere system for overvåking av oljestrøm inn på bøyelasteskip).

2. **Øke frekvensen for utveksling og logging av lastedata:**

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 3 (Installere system for overvåking av oljestrøm inn på bøyelasteskip).

3. **Før start av lasting skal det være mulig å observere olje på sjø:**

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 3 (Installere system for overvåking av oljestrøm inn på bøyelasteskip).

4. **Redusere lasterate (tilpasset de enkelte lastesystem):**

Kapittel 10.2.1 – Tiltak nr 7 (Lastesystem som har tilstrekkelig styrke mot overtrykking).

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 2 (Påse at coupler ventilen modifiseres slik at denne ikke lukker for hurtig).

Kapittel 10.2.2 – Tiltak nr 6 (Verifisere at ventiler på skipet ikke kan lukke for hurtig).

Kapittel 10.2.1 – Tiltak nr 13 (Verifisere at ventilen i slangeenden ikke kan lukke for hurtig).

10.2 Tiltak på kort sikt

10.2.1 StatoilHydro

1. **Styrke total forståelse til lastesystemet hos involvert personell:**

Det anbefales at de som har det tekniske systemansvaret for lastesystemet og lasteoperatørene på innretningene får styrket sin kunnskap om både den delen av lastesystemet som de selv har ansvar for, samt forståelsen for hvordan hele systemet fungerer.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

2. **Stenging av havbunnsventilen:**

Det anbefales å iverksette tiltak som sørger for at havbunnsventilen til lastesystemene kan opereres av flere enn kun et hjelpefartøy på SF.

3. **Anbefalinger og informasjon fra Vetting:**

I henhold til WR 2317 Statoil Shipping Policy:

Kap. 1: *“Statoil F&M O&S has responsibility for shipping policy and ship vetting”*

Kap. 2.6: *“Statoil’s Ship Vetting section is responsible for collecting and evaluating all necessary information, and on behalf of Statoil approve/disapprove vessels intended for use.”*

Det forventes at Vetting som enhet gir klare, uhildete anbefalinger til ledelsen i M&M OTS (tidligere F&M O&S) til enhver tid. Det anbefales at terskelen for å gi anbefalinger fra Vetting, vedr. stans i bruk av skip med uegnet utstyr, senkes. Dette slik at beslutningene kan tas med det riktige utgangspunktet og på riktig sted i organisasjonen. I tillegg må det påses at viktig informasjon som Vetting ber rederiene om å sende ut til skipene, også tilflyter dem som har det tekniske og operasjonelle system ansvaret.

4. **Utteksling av lastedata må utføres som en sikkerhetskontroll:**

Når det blir utvekslet lastedata mellom skip og plattform, må dette utføres slik at det kan representere den sikkerhetskontrollen som er ment å være mellom skip og plattform.

5. **Brudd på ”Grønn linje”:**

Det anbefales at det utarbeides en instruks som forteller hvordan SKR skal forholde seg ved lastestans som følge av brudd på ”grønn linje”. Instruksene må fortelle hvilke sjekker og verifikasjoner som må foretas og dokumenteres før ny oppstart.

6. **Posisjons monitorering av hjelpefartøy med alarmfunksjon:**

Det er avdekket flere hendelser som har resultert i skader på lastesystemet under posisjonering av lasteslange. For å redusere omfanget av slike skader anbefales det å installere posisjons monitorering med alarmfunksjon om bord på hjelpefartøyene, tilsvarende som på bøyelasteskipene.

7. **Lastesystem som har tilstrekkelig styrke mot overtrykking:**

Med den hensikt å unngå at høye innvendige trykk medfører lekkasjer i et lastesystem, anbefales det å benytte lasteslanger som har tilstrekkelig styrke mot overtrykking.

8. **Vurdere krav til når oppkobling og lasting kan skje:**

Dersom oppkobling av skip og forberedelser til lasting hadde skjedd når det var tilstrekkelig sikt, ville oljeutslippet blitt oppdaget vesentlig tidligere. Det anbefales å vurdere hvorvidt det kan innføres krav som tilsier at dette kun skal skje når det er mulig å observere olje på sjøen.

9. **Instrumentering av lastesystem:**

Det bør vurderes ytterligere instrumentering som forbedrer overvåking av lastesystemet.

10. **Vurdere bruk av weak-link i lastesystem:**

Bruk av weak-link i lastesystemene er varierende. Under GF hendelsen i 2004, forhindret denne weak-linken at oljeutslippet ble større. Det anbefales å vurdere hvilke lastesystem som skal ha weak-link.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

11. Verifisere strukturell integritet til hele OLS A:

Trykkene som har oppstått i OLS A har vært svært høye /1/. Dette har medført at det oppstod fullt brudd i en lasteslange. For å få full klarhet i den strukturelle integriteten til resten av lastesystemet, anbefales det å gjennomføre tiltak som verifiserer at denne fortsatt er slik den forutsettes å være. Slik verifikasjon bør omfatte systemet fra og med plattformen til og med lasteslangen.

12. Beregne surge-trykk ved hurtig stenging av ventil på skip for alle lastesystemer:

Resultatene fra simuleringene som er gjennomført for denne granskingen har kommet som en overraskelse på mange. Med den hensikt å få tilstrekkelig kunnskap om alle lastesystemer i selskapet, anbefales det å gjennomføre tilsvarende arbeid som for OLS A.

13. Verifisere at ventilen i slangeenden ikke kan lukke for hurtig:

Det anbefales å verifisere at ventilen som befinner seg i enden av lasteslangen har et system med tilstrekkelig robusthet, som forhindrer denne i å lukke hurtigere enn den skal.

14. Innskjerpe praksis for avslutning av hendelser som har utestående tiltak:

Det anbefales å iverksette tiltak som innskjerper selskapets praksis for avslutning av RUH'er med utestående tiltak, slik at dette blir i.h.t. WR0015.

15. Verifisere at alle RUH'er som ble lukket høsten 2007 ikke har utestående tiltak:

Det anbefales å verifisere at alle tiltak som er knyttet til de RUH'ene som ble avsluttet i fjor høst, har den status de skal ha for at RUH'ene kan avsluttes.

16. Senke terskelen for mobilisering av beredskapsorganisasjonen:

Det anbefales å iverksette tiltak som medfører at terskelen for å mobilisere beredskapsorganisasjonen senkes. Dette gjelder dem som var involvert i denne hendelsen på SFA, men også hos 2. linje. I sistnevnte instans gikk det også noe tid før det ble valgt å mobilisere og varsle videre.

17. Etterlevelse av instruksjoner for varslings:

Både på SFA og hos 2. linje skjedde varslingsen vesentlig senere enn det gjeldene instruksjoner tilsier at den skal gjøre. Det anbefales av den grunn å iverksette tiltak som innskjerper disse rutinene.

18. Distribusjon av styrende dokumentasjon:

Det anbefales at dagens versjon av WR1637 distribueres til alle bøyelasteskipene. Det må også sikres at slik distribusjon skjer når dokumentet oppdateres.

10.2.2 Teekay

1. Styrke total forståelse til lastesystemet hos involvert personell:

Det anbefales at involvert del av landorganisasjonen og skipsbesetningen får styrket sin kunnskap om både den delen av lastesystemet som de selv har ansvar for, samt forståelsen for hvordan hele systemet fungerer.

2. Påse at coupler ventilen modifiseres slik at denne ikke lukker for hurtig:

Det anbefales at Teekay påser at coupler ventilen modifiseres, slik at denne kan opprettholde den fastsatte lukketiden selv om det skulle oppstå brudd eller lekkasje i hydraulikkslangen til denne

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

ventilen. DnV typegodkjenning for den modifiserte løsningen må fremskaffes.

3. Installere system for overvåking av oljestrøm inn på bøyelasteskip:

Det anbefales å installere et system som overvåker den oljestrømmen som kommer inn på bøyelasteskipene. Systemet må være slik at det gis alarm dersom avviket mellom det som leveres og det som mottas på skipet blir større enn definert.

4. Utveksling av lastedata må loggføres som en sikkerhetskontroll:

Når det blir utvekslet lastedata mellom skip og plattform, må dette loggføres slik at det kan representere den sikkerhetskontrollen som er ment å være mellom skip og plattform. Ref. WR1637.

5. Utarbeide FMEA program for BLS:

Med den hensikt å få verifisert at sikkerheten til dette systemet er ivaretatt når det skal gjennomføres endringer av dette anbefales det å utarbeide et FMEA program for BLS'en, på tilsvarende måte som gjeldende praksis er for bruk av FMEA for DP utstyr i Teekay.

6. Verifisere at ventiler på skipet ikke kan lukke for hurtig:

Det anbefales å verifisere at inboard ventilen og andre ventiler i lastesystemet på skipet har et system med tilstrekkelig robusthet, som forhindrer dem i å lukke hurtigere enn de skal.

7. Redusere risiko for hydraulikklekkasje:

Dersom hydraulikkslangene til BLS'en er utsatt for mekaniske skader anbefales det å iverksette nødvendige tiltak for å unngå dette. Primært bør det velges løsninger som fjerner årsaken til slike skader.

8. Sørge for at det til enhver tid er tilstrekkelig antall viktige reservedeler om bord:

Det anbefales å iverksette tiltak som skjerper kontrollen med at det til enhver tid skal være tilstrekkelig med reservedeler for alle kritiske systemer om bord på skipet. Under denne hendelsen kom det frem at det skulle vært et komplett sett med hydraulikkslanger på skipet.

9. Etablere klare instruksjoner som beskriver utførelse av BLS inspeksjon:

Når det er krav til at BLS'en skal inspiseres før hver lasteoperasjon, anbefales det å også utarbeide en detaljert instruks som forteller hvordan denne inspeksjonen skal utføres i praksis.

10. Etterleve "take five" prinsippet i Teekay:

Granskingsgruppen fikk det inntrykk under intervjuene om bord på NB at praksis ved lasteavbrudd er å komme i gang igjen så fort som mulig, og at det i liten grad praktiseres å ta "time out" før gjenopptagelse av lasteoperasjonen. Dersom granskingsgruppens inntrykk er riktig, anbefales det å iverksette tiltak i Teekay som sørger for at det etter avbrudd fra normal operasjon gjennomføres en vurdering av hendelsen før lasteoperasjonen gjenopptas.

11. Brudd på "Grønn linje":

Det anbefales at det utarbeides en instruks som forteller hvordan skipsbesetningen skal forholde seg ved lastestans som følge av brudd på "grønn linje". Instruksen må fortelle hvilke sjekker og verifikasjoner som må foretas og dokumenteres før ny oppstart.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

10.2.3 Teekay/ APL

1. Modifisere coupler ventilen, slik at denne ikke lukker for hurtig:

Det anbefales å modifisere coupler ventilen, slik at denne kan opprettholde den fastsatte lukketiden selv om det skulle oppstå brudd eller lekkasje i hydraulikkslangen til denne ventilen. En strupedyse plassert i ventilblokken til coupler ventilen kan være et egnet tiltak, men det må i så fall verifiseres at ikke dette tiltaket introduserer andre problemer. Granskingsgruppen er gjort kjent med at dette tiltaket har vært vurdert i lengre tid, men at det har vært motforestillinger mot å gjennomføre dette. DnV typegodkjenning for den modifiserte løsningen må fremskaffes.

2. Etablere detaljerte instruksjoner som beskriver utførelse av BLS inspeksjon:

APL må etablere detaljerte instruksjoner som forteller hvordan inspeksjon av BLS skal utføres i praksis.

3. Sjekkliste som APL legger til grunn må sjekke etterslep i PMS program:

Det anbefales å legge inn sjekkpunkt hvor det blir sjekket etterslep i PMS programmet når APL gjennomfører inspeksjon av BLS'en.

4. Oppfølging av tiltak som APL er involvert i må få høyere prioritering:

Etter hendelsen på GF for over tre år siden ble det anbefalt å bygge om hydraulikksystemet slik at riktig lukketid (25 - 28 sek.) opprettholdes selv ved brudd i hydraulikkslange. Når hendelsen med OLS A skjedde var dette tiltaket fortsatt ikke gjennomført. Noen uker etter OLS A hendelsen er imidlertid dette løst. Med dette som utgangspunkt anbefales det å innføre egnede tiltak som sørger for tilfredsstillende oppfølging og prioritering hos APL.

10.3 Tiltak på lengre sikt

10.3.1 StatoilHydro

1. Utskiftning, vedlikehold og inspeksjon av komponenter i lastesystemer:

Det anbefales å foreta en grundig vurdering av hvorvidt den eksisterende oppfølgingen av lastesystemenes komponenter er tilstrekkelig.

2. Verifisere at dagens arbeidsprosess for gjennomføring av modifikasjoner i tilstrekkelig grad omfatter nødvendige faglige vurderinger:

I 1992, 1994 og 2002 blir det gjennomført endringer med OLS A. Disse endringene ble sannsynligvis ikke vurdert som særlig omfattende, noe som sannsynligvis har bidratt til at involvering fra rette faginstans var beskjeden/ fraværende og vurderingene mangelfulle. Fordi slike og tilsvarende endringer ofte kan ansees som små og ubetydelige i utgangspunktet er det lett for at disse blir gjennomført uten riktig faglig involvering og heller ikke med den tilstrekkelige kvaliteten. Dagens krav til arbeidsprosesser for modifikasjoner ville sannsynligvis ikke tillatt tilsvarende endringer uten tilstrekkelig involvering og kvalitet. Det anbefales likevel å verifisere at kravene og etterlevelsen av dagens krav til arbeidsprosesser for modifikasjoner er som forventet.

3. Identifisere utstyr som ikke er omfattet av teknisk system og fagansvar:

Under DVM organiseringen i Tampen i 2004, ble ikke OLS omfattet av teknisk system og

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

fagansvar. OLS har i senere tid blitt omfattet av dette. Det anbefales å verifisere at utstyr som bør være omfattet av teknisk system og fagansvar, faktisk er det.

4. **Vurdere opprettelsen av et felles nettverk for bøyelasting:**

Med den hensikt å styrke kunnskapen til bøyelasting, som omfatter aktører fra forskjellige selskap og ulike deler av StatoilHydro, anbefales det å vurdere opprettelsen av et felles nettverk for dette.

5. **Forbedre prosess for godkjenning av utstyr på skip:**

DnV godkjente BLS'en som ble levert av APL, selv om denne hadde vesentlige mangler i hydraulikksystemet. Det anbefales at DnV revurderer det underlaget som legges til grunn for godkjenning av utstyr på skip, slik at svakheter i design i større grad kan fanges opp. I tillegg anbefales det oppfølging og etterlevelse av "Forskrift om skipsutstyr nr 1455 § 14 (Tilbaketrekking av utstyr fra markedet mv)".

6. **Vurdere eierskapet til WR1637:**

Granskingsgruppen har oppfattet det slik at WR1637 ikke har hatt den forventede oppfølgingen. Det antas at eierskapet til dette dokumentet kan være en medvirkende årsak til dette og det anbefales derfor å vurdere hvor i organisasjonen dette bør ligge. I tillegg anbefales det å knytte roller til styrende dokumentasjon i stedet for navn.

7. **Kobling mellom "Maritime brev" og relevant styrende dokumentasjon:**

Det anbefales å etablere en rutine som sørger for at innhold i "Maritime brev" som hører hjemme i relevant styrende dokumentasjon (for eksempel WR1637) også blir meldt inn som forbedringsforslag til disse.

8. **Oppfølging av styrende dokumentasjon:**

Fire styrende dokumenter (WR0590, WR1637, WR0222 og WR2317) har etter granskingsgruppens oppfatning hatt manglende oppfølging. Det anbefales å etterleve gjeldende krav for oppfølging av styrende dokumentasjon.

9. **Forbedre erfaringsoverføring:**

Dette hendelsesforløpet har påvist manglende evne til å erfaringsoverføre i etterkant av uønskede hendelser. Det anbefales nå å løfte denne problemstillingen tilstrekkelig høyt i selskapet, slik at evnen til å lære av hendelser styrkes.

10. **Tiltak etter endelige undersøkelsesresultater:**

Denne rapporten er utgitt før de endelige resultatene fra undersøkelsene av lasteslangen, hydraulikkslangen, boltene og ventilen i slange enden var klare. Om det avdekkes forhold under disse undersøkelsene, som utløser behov for tiltak utover det som er nevnt i denne rapporten, så anbefales det å legges disse tiltakene inn i hendelsens RUH i ettertid.

10.3.2 Teekay

1. **Revisjon av APL:**

Granskingsgruppen har fått inntrykk av at det er flere forhold med APL som tilsier at styring og kvalitetskontroll er mangelfullt i dette selskapet. Det anbefales av den grunn å gjennomføre en revisjon av dette selskapet, slik at Teekay kan få full klarhet i evt. forhold som må forbedres.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

2. Erfaringsoverføring i Teekay:

Dette hendelsesforløpet har påvist manglende evne til å erfaringsoverføre i etterkant av uønskede hendelser. Det anbefales nå å løfte denne problemstillingen tilstrekkelig høyt i selskapet, slik at evnen til å lære av hendelser styrkes.

3. Oppfølging av tiltak etter hendelser i Teekay:

Etter hendelsen på GF i 2004 ble det utarbeidet gode tiltak, men i dette tilfellet ble ikke alle tiltak gjennomført. Med dette som utgangspunkt anbefales det å styrke oppfølgingen av tiltak slik at disse blir løst innen rimelig tid, evt. at det innføres gode kompenserende tiltak inntil de opprinnelige tiltakene er gjennomført.

4. Bedre oppfølging av anskaffelsen av kritisk utstyr til skipene:

Det anbefales å styrke oppfølging av anskaffelsen av kritisk utstyr, både om bord på skipene og oppfølging av dette i Teekay sin landorganisasjon. Denne styrkingen må også sørge for at evt. endringer i innkjøpssystemet ikke påvirker slik oppfølging.

5. Styrke intern kontrollen i Teekay:

Under denne hendelsen ble det avdekket at en svikt i intern kontrollsystemet medførte at endringer i PMS programmet ble lagt inn feil på NB. I tillegg er det avdekket at oppfølgingen av "over-due jobs" var mangelfull. Det anbefales å iverksette tiltak som styrker intern kontrollsystemet, samt å verifisere at samtlige skip i flåten har riktig PMS program installert om bord.

6. Forenkle språket i prosedyrer og "Maritime brev":

Det anbefales at "Maritime brev" og annen tilsvarende viktig informasjon som sendes ut til skipsbesetningen har en fremstilling og innhold som lett kan forstås av målgruppen (skipsbesetningen). Når språket er engelsk og i tillegg kan minne om lovtekst, er granskingsgruppen av den oppfatning at dette i liten grad er egnet for å bli forstått og omsatt til egnede prosedyrer og instruksjoner om bord.

7. Verifisere kjennskap til "Maritime brev" og annen viktig info på skipet:

Med den hensikt å verifisere at det er forventet kjennskap til innhold i "Maritime brev" og annen viktig informasjon som skipsbesetningen skal kjenne til, anbefales det på regelmessig basis å gjennomføre verifikasjoner som kan bekrefte dette. Det anbefales å etablere en rutine som sørger for at innhold i "Maritime brev" som hører hjemme i relevant styrende dokumentasjon (MOMS) også blir meldt inn som forbedringsforslag til disse.

8. Forbedre varsling av hendelser i Teekay:

Det anbefales at det foretas en gjennomgang av varslingsrutiner i Teekay, slik at alle berørte og relevante instanser i Teekay og StatoilHydro blir varslet effektivt. Dvs:

- Varsling av StatoilHydro Vetting ved lastestans/ avvik fra normal operasjon må beskrives i 1. Alert prosedyren.
- Teekay's tekniske avdeling i Stavanger som ivaretar den daglige kontakten med StatoilHydro Vetting, må formelt omfattes av 1. Alert prosedyrene i MOMS.

10.3.3 Teekay/ APL

1. Erfaringsoverføring i APL:

Dette hendelsesforløpet har påvist manglende evne til å erfaringsoverføre i etterkant av uønskede

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

StatoilHydro

hendelser. Det anbefales nå å løfte denne problemstillingen tilstrekkelig høyt i APL, slik at evnen til å lære av hendelser styrkes. Det anbefales også å innføre rutiner som sørger for at erfaringer fra tidligere hendelser tas inn i de sjekklisterne som legges til grunn ved inspeksjon av BLS, i de tilfeller dette er relevant.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

11 Referanser

- /1/: TNO report, OG-RPT-DTS-2008-00119, 23.01.08, "StatoilHydro - Water hammer analysis of the Statfjord Alpha oil off-loading system (OLS)".
- /2/: Presentasjon fra Einar Øren, 22.01.08, "Failure investigation of OLS A offloading hose.ppt".
- /3/: Presentasjon fra Lene Marken, 22.01.08, "MAT-2007168_SFA hydraulikkslange + bolter_status pr 220108.ppt"
- /4/: Rules for Ships, Part 5 Chapter 3 "Oil Carriers", DnV

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

StatoilHydro

App A MTO-diagram

(Se eget dokument med MTO-diagram.)

Organisasjon:	Dato	08.02.2008
COA INV	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

App B Intervjuet personell

Rolle i hendelsen
Matros NB – lasteforberedelser
1. Styrmann NB – 1. lasting
1. Styrmann NB – 2. lasting
Overstyrmann NB
Maskinsjef NB
APL representant
StatoilHydro Vetting – Leder
Teekay – StatoilHydro kontakt
Kaptein NB
Kaptein Draupne
SKR operatør under hendelsen
PLS SFA
PLS SFC
StatoilHydro – Teknisk Systemansvarlig
Teekay – Prosjektleder mot APL
Teekay – Avdelingsleder
StatoilHydro Vetting – Maritim konsulent
StatoilHydro – Operatør på SFC
Pusnes representant
StatoilHydro Marine Operasjoner – Leder
StatoilHydro Ship Technology – Ansatt
Teekay – Flåtesjef Grimstad
Teekay – Vesselmanager NB
Statoil – Tidligere prosjektleder OLS
Statoil Ship Technology – Tidligere leder
D&V Leder SFA
Statoil Ansatt – Vurderinger bytte av lasteslanger i 94
Tidligere ansatt i APL og Pusnes
Statoil Ansatt – Involvert i bytte av lasteslanger i 94

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

App D Informasjon til oppdragsgiver

D.1 Presentasjon til OLS B gruppen

Classification: Internal (Restricted Distribution)

Status: Draft

Funn fra gransking pr. 17.12.2007

Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia

Ole Talberg, Granskingsleder

StatoilHydro

2

Innhold

- Funnene som er presentert i denne rapporten er pr. 17.12.2007. Granskingen pågår fortsatt og det kan av den grunn bli kartlagt flere og eller andre funn etterhvert.
- Presentasjonen inneholder funn som granskingsgruppen mener er relevant i forhold til vurderinger vedr. bruk av OLS B og tilsvarende systemer ved andre innretninger.

StatoilHydro

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Lastesystem på Navion Britannia – 1 (2)

- Ved oppstart lasting bekreftes mottak av olje ved at personell om bord lytter på oljerøret til lastetankene nedstrøms inboard ventilen, i tillegg kan det observeres trykkendring på broa (mimic-panel til lastecomputer).
- Det eksisterer ikke system som gir informasjon om flow-rate om bord på skipet.
- Tank målesystemer (tank-radar) som overvåker nivå på det som lastes om bord er ikke designet for å raskt registrere evt. oljelekkasje oppstrøms skipet.
 - Med tomme tanker må det lastes vesentlige mengder om bord før målingene er pålitelige.
 - I grov sjø, med store bevegelser i skipet, blir avlesningene mer unøyaktige.

Lastesystem på Navion Britannia – 2 (2)

- Etter at lastingen er i gang blir OLS systemet i baugen sjekket visuelt en gang i timen. I tillegg overvåkes BLS området (systemet på bakken og slangen som går ned i sjøen) av fast posisjonert CCTV, som har monitorer på broa.
 - Evt. oljelekkasje under havoverflaten kan pågå over tid før denne blir oppdaget.
 - For lasteoperasjoner som utføres i mørke kan det ta enda lenger tid.
- Under lasteoperasjonen sjekkes leveransedata fra plattformen mot mottaksdata (OBQ - Onboard Quantity) på skipet en gang i timen.
- Om det oppstår brudd i hydraulikksystemet til coupler ventilen vil denne ventilen lukke raskt. Under lasting vil væskestrømmen ytterligere akselerere lukkingen.
 - Normalt skal lukketiden på coupler ventilen være på 25 – 28 sekund, for å hindre trykkoppbygging i systemet.
 - Trykkoppbygging kan medføre uakseptable belastninger på systemet.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

Funn relatert til OLS systemet

- Prosessimuleringer av OLS systemet tyder på at lasteslange kan bli ødelagt av de kreftene som oppstår ved umiddelbar lukking av coupler ventilen eller inboard ventilen.
- En trykkoppbygging under en situasjon som nevnt ovenfor vil ikke bli fanget opp av instrumentering på plattformen, men indikeres indirekte ved endring i strekk på BLS-manifold. Dette kan leses på BLS-panelet på broa.
- Det er registrert flere hendelser med tilsvarende lastesystemer på andre felt, hvor noen av disse også har medført oljeutslipp til sjø.

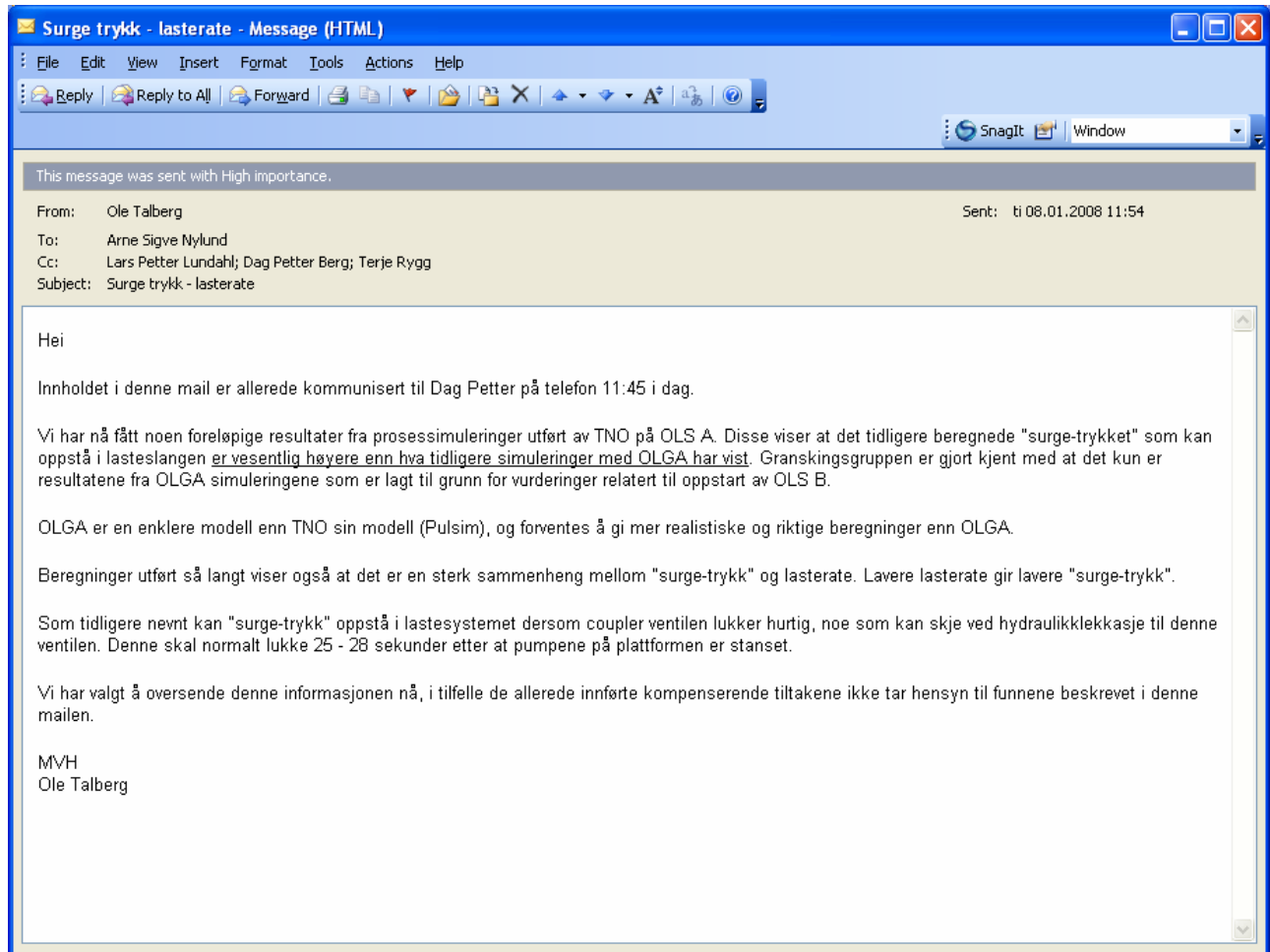
Kjennskap til OLS

- Hos involvert personell er kjennskapen til systemet og operasjon av dette begrenset:
 - Mannskapet om bord har generelt hatt liten kjennskap til OLS systemet og dets operative begrensninger og rutiner.
 - Personell på plattformen som er involvert i lasteoperasjoner har hatt liten kjennskap til OLS systemet og dets operative begrensninger og rutiner.
 - Personell på land med teknisk ansvar for systemet har hatt liten kjennskap til OLS systemet og dets tekniske begrensninger.
- WR 1637 (Bøyelasteprosedyre shuttletanker) fra 2004 anses å være mangelfull og feilaktig i.f.t. dagens praksis.
 - Maritime brev som beskriver viktige forhold og begrensninger for operasjon av systemet er i liten grad kjent hos involverte parter.

Organisasjon:	Dato	08.02.2008
COA INV	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

StatoilHydro

D.2 Mail til oppdragsgiver den 08.01.08



Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

App E Varslings og beredskapsaktiviteter

Opplistingen nedenfor er et redigert utdrag av logg fra 2.linje beredskapsorganisasjon.

12.12.07:

- 11:45: Det mobiliseres for oljevern i beredskapssentral 2. linje.
- 12:15: 1. linje sender ut helikopter for kartlegging av utslippet. 2. linje bestiller miljørådgiver, satellittovervåking, drivbaneberegninger, LN-SFT. Havila Troll med NOFO lense-systemer er mobilisert pluss ytterligere 3 NOFO systemer. Aksjonsplan lages.
- 12:15: NOFO Operasjonsvakt søker oversikt over Nofo-fartøy som kan eventuelt mobilisere til hendelsen på SFF. Havila Runde ligger på FMO (mannskapsskifte). Stril Pioner ligger på FBB. Viking Energy ligger på GFF.
- 12:20: Havila Troll kommer til å gå til SFF. Havila Runde kommer til å gå ut løse av Far Star som går FMO for mobilisering for SFF. Edda Fonn ROV går fra FBK til SFF.
- 12:34: Havila Troll mobilisert for lokasjon Statfjord C, ETA 1600. Havila Runde mobilisert med oljevernutstyr fra Mongstad ETA, Statfjord C 0100 13.12.07. Far Star mobilisert fra Oseberg til Mongstad for klargjøring oljevernutstyr, planlagt ETA fra Mongstad 2100, ETA Statfjord C 0900 13.12.07. Stril Pioneer lossert utstyr på CCB for deretter å gå til Mongstad. Kontakt med Kystverket.
- 13:00: Far Star avgår OSF for NOFO Mob på FMO uten å ha blitt avløst i beredskapstjeneste.
- 13:20: Havila Runde avgår FMO når StatoilHydro rep. kommer ombord, reiser fra Sandsli nå. Viking Energy blir ikke benyttet for NOFO.
- 13:28: NOFO - massebalanse og DMI - drivbaneberegning. Helikopter observert flakets lengde 4,5 n.mil, bredde 0,5 n.mil, tynt i sør, tjukkere mot nord, tungt rundt Statfjord C. SFTs fly har observert. StatoilHydro Marin varsler annen skipstrafikk.
- 13:32: Havila Runde, til lokasjon med NOFO utstyr og skadestedsleder, Type: Fartøy, Sted: Mongstad, Etd: 12.12.2007 14:00:00 (utc), Eta: 12.12.2007 22:00:00 (utc).
- 13:40: Første aksjonsplan sendt til Ptil og Kystverket.
- 15:15: Normand Draupne bytter med Havila Troll. Sea Sailor vil komme ut og være i tillegg til Normand Draupne.
- 15:40: SFT fly til ny overvåking. Beregne utspreidelsen, drivbane/ masseberegning. Dispergeringssøknad ifm. masseberegning. NOFO etablere operasjonsledelse og få adm.vakt NOFO på plass.
- 16:00: Normand Draupne avgår SFF, Havila Troll overtar beredskap.
- 16:53: Ptil fått oversendt bilder fra 1. flight med LN SFT. Havila Troll som første fartøy vil ankomme ca 1700. Dispergering vil bli forsøkt om det er mulig og tillatelse blir gitt fra SFT.
- 17:32: Oljevern-fartøyene "Havila Troll", "Havila Runde", "Stril Pioner" og "Far Star" avventer situasjonen til været bedrer seg. Med en vindstyrke på omkring 45 knop og bølgehøyde på opptil sju meter kan mekanisk oljevernutstyr ikke tas i bruk. Alle fartøyene er utstyrt med oljevern-systemer fra NOFO som omfatter havgående lenser for mekanisk oppsamling av olje. Havila Troll og Havila Runde er i tillegg utstyrt med dispergeringsutstyr som vurderes brukt for å bryte ned oljen. Bruken av kjemikalier vil eventuelt bli satt inn etter avtale med Statens forurensningstilsyn.
- 17:50: Havila Troll har undersøkt området og bekrefter følgende: oljefelt ca 3,6 nautiske mil langt, ca 2,6 nautiske mil bredt, dvs. ca 51 kvm. Sørlig vind, 40 knopp og 4 meter signifikant bølgehøyde. Gjør klar for dispergering, tar 2 timer. Kan starte når Statoil Hydro gir beskjed.

Organisasjon: COA INV	Dato	08.02.2008
	Dok.nr.	A EPN L1 2007-05
Gransking av: Utslipp av olje under lasting til Navion Britannia	Status	Frigitt
	Klassifisering	Åpen

- 21:00: Havila Runde blir skadestedsleder. Osvald og Tysnes er ombord på Havila Runde. Fartøy som går til SFF, tar kontakt med Havila Runde eller Havila Troll.
- 22:31: Gitt aksjon på å klargjøre 2 nye NOFO system, ikke sendes ut, kun utsjekk.
Hovedberedskapstiltak: overvåking og forberedelse.

13.12.07:

- 23:30: Havila Troll melder at de ligger inne i flaket og kan melde at de har en antatt pos på nordlig punkt på flaket ca 020° 3,2 n.mil. Melder videre at de har målt driften til ca 2 knop i NNE retning.
- 02:09: Havila Runde nærmer seg lok. og blir anmodet om å seile på sørsidem av SNA før de styrer N-over for å lyse for event å observere olje.
- 02:30: Havila Runde har overtatt skadestedsleder hav
- 05:48: Aksjonsplan Oljevern Rev. 2 sendt kystverket
- 07:30: Statusmøte 3. linje
 1. Aksjonsplan utarbeidet. Oversendt KyV.
 2. Ifølge fartøyene så estimerer man flaket til å ligge i området SNB
 3. Flaket observeres fortsatt med tanke på mekanisk oppsamling.
 4. LN-SFT første flight går ut kl.08:30. Neste flight er kl. 11:00.
 5. Etablert tiltakspakke:
 - Engasjert Sintef for analyse av vannsøylen
 - Helikopter sendes ut for kartlegging av påvirkning på fugl
 - Hente inn ekstra back-up av NOFO - system. Kontakter EXXON for Bruk av fartøy ved Balder / Ringhorne
 6. Drivbaneberegning. La filene fra DNMI vedr drivbaneberegning inn på DnVs ACT-log.
- 14:30: Stril Poseidon er nominert som 5. NOFO system. Den blir ikke sendt til feltet før etter nærmere ordre. Mobiliseringstid fra midtposisjon på halten banken er ca 12 timer. den har NOFO lense.
- 17:55: Planleggerr å kjøre ut SAR-helikopter i morgen tidlig for å vurdere mulighetene for eventuell iverksettelse av mekanisk oppsamling av oljesøl med lensene.
- 19:23: Fartøyene er i området. Kystvaktfartøyene er disponible. Ny vurdering i morgen når det blir lyst. SAR-helikopterne skal brukes. LN-SFT må dekke kysten inn mot land og fly nord- og sørover for å se at ikke noe oljesøl er oversett. Det forventes bedre vær i morgen.

14.12.07:

- 07:14: Startet inspeksjon med ROV. Den første inspeksjonen av lastebøyen og oljeledningen som ble benyttet ved oljeutslippet på Statfjord-feltet i Nordsjøen, startet i dag, 14. desember, med en fjernstyrt undervannsfarkost (ROV).
- 13:00: StatoilHydro har besluttet å sette ut havgående lenser for å samle opp olje etter oljeutslippet på Statfjord-feltet i Nordsjøen.
- 16:30: Lenser oljevern Far Star og Stril Poseidon var i formasjon kl 13:40. Avsluttet operasjonen og tatt inn lenser kl 16:30. To lense-system har vært utsatt fra hhv. 13:00 og 13:30 til 16:30.
Ingenting samlet opp

17.12.07:

- Demob møte etter SFA utslipp.