


# Analyse av årsakssammenhenger til uønskede hendelser med offshorekraner

## Fase 2 – Perioden 2000 - 2004



**Rapport nr.** 33.790.007 R1  
**Dato** 9. juni 2005  
**Kunde** Petroleumstilsynet

Blank side

<b>Rapport nr.:</b> 33.790.007 R1		<b>Dato:</b> 9. juni 2005
<b>Utgave nr.:</b> Endelig rapport		<input checked="" type="checkbox"/> Åpen distribusjon <input type="checkbox"/> Distribusjon kun etter avtale med kunden
<b>Tittel:</b> ANALYSE AV ÅRSAKSSAMMENHENGER TIL UØNSKEDE HENDELSER MED OFFSHOREKRANER – FASE 2		
<b>Kunde:</b> Petroleumstilsynet		
<b>Kundespesifikasjon:</b> Dette prosjektet er en videreføring (fase 2) av det analysearbeidet som ble utført på vegne av Oljedirektoratet (OD) i 2000 og som ble presentert i prosjektrapporten: "Årsakssammenhenger av hendelser ved løfteoperasjoner" gitt ut februar 2001. Rapporten fra fase 1 tok for seg alle uønskede hendelser med offshorekraner som var registrert i operatørens rapporteringssystemer i perioden 1. januar 1994 til 31. desember 1999. Oppgaven i fase 2 har gått ut på å videreføre dette analysearbeidet for Petroleumstilsynet for perioden 1. januar 2000 til 31. desember 2004.		
<b>Sammendrag:</b> Fase 1 av analysen av kranhendelser (tilløp- og ulykker) viste at i perioden 1994-1999 var trenden med hensyn til rapporterte alvorlige hendelser (røde og gule) først økende og deretter stabil, mens den i fase 2 i perioden 2000-2004 har vist en tydelig nedadgående trend. Antall registrerte alvorlige tilløp- og ulykker var på sitt høyeste i 2000 og er frem til 2004 redusert med ca 75 %. Myndighetenes oppfølging gjennom tilsyn og granskinger og industriens og myndighetenes forbedringstiltak har uten tvil hatt en markant effekt på antallet hendelser. Da mange av tiltakene, så som bedre klargjøring av krav til opplæring, er begynt relativt sent i perioden, ligger det enda et større forbedringspotensial i den nærmeste fremtid. Til tross for den positive trenden i tidsperioden som dekkes av denne rapporten har det likevel skjedd tre dødsulykker som er direkte knyttet til kran- og løfteoperasjoner. I tillegg har det vært flere hendelser med alvorlig personskade. I hele 11-årsperioden som omfattes av fase 1 og 2 har det vært seks dødsulykker på innretninger, tre med offshorekraner, tre i forbindelse med andre løfteoperasjoner. I tillegg har det vært to dødsulykker på forsyningsbåter med offshorekraner direkte involvert (totalt 8 dødsulykker). Samtidig som den generelle sikkerheten blir bedre er det mulig at løfteoperasjoner oppleves som rutinepreget. Man blir selvsikker og overbevist om egen fortreffelighet og kan lett glemme at kranløft er farlig. Det er viktig å bevare fokuset på kranløft som en risikabel arbeidsoppgave. Årsaksbildet for røde og gule hendelser viser en tydelig trend, med utilstrekkelig planlegging, mangelfullt vedlikehold og mangelfull kompetanse som de viktigste bakenforliggende årsakene. Generelle forbedringstiltak bør derfor primært fokusere på disse områdene, hvor de har størst mulig verdi, men tilpasses til de enkelte innretningers behov. Det er av betydning at tiltakene gjøres ut fra et helhetsperspektiv og tar hensyn til krav fra myndigheter og selskap og den enkeltes atferd og holdninger. NORSOK R-003N gir generelle normer. Det bør gjøres individuelle tilpasninger for innretninger ut fra de spesifikke behov, som for eksempel å tilpasse selskapets prosedyrer til de lokale forhold i henhold til standardens vedlegg C. Mangelfullt vedlikehold utgjør en stor del av de bakenforliggende årsakene. Mangelfullt vedlikehold kan i prinsippet skje på grunn av alle de direkte årsakene som er brukt i kategoriseringen og det ville være av interesse om man kunne få et bedre innblikk i hva det var som gjorde vedlikeholdet mangelfullt. Mangelfullt vedlikehold har vist seg å være en sentral faktor i mange ulykker i andre industrier, så som luftfart, og en bedre forståelse av hva som faktisk ligger bak kan hjelpe med å redusere antallet av hendelser i fremtiden. Enkelte av oljeselskapene har lagt ned et betydelig arbeid innen dette området, for eksempel Statoils "vedlikehold for økt kran sikkerhet" (VØKS). Erfaringer fra slike prosjekter vil være verdifulle også for andre selskap.		
<b>Emneord</b>	<b>Navn</b>	
Hendelse Årsak Analyse Kran Kranoperasjon	Svein Olav Drangeid	
	<b>Utarbeidet av:</b> <i>fr</i> Bjørn Vidar Grande <i>per</i> Jan Skriver	
	<b>Gransket av:</b> <i>Ove</i> Ove Silkoset	
	<b>Godkjent av:</b> Oddvar Hjellum	
	<b>Signatur</b>	
		

Blank side



## INNHOLDSFORTEGNELSE

	<u>Side</u>
<b>1. INNLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Sammendrag av fase 1	1
1.3 Målsetting	1
1.4 Organisering	1
1.5 Resultater	1
<b>2. MÅLSETTING FOR FASE 2</b>	<b>3</b>
<b>3. PROSJEKTGJENNOMFØRING</b>	<b>4</b>
3.1 Prosjektorganisering	4
3.2 Samhandling	4
3.3 Oppfølging og rapportering i prosjektfasen	5
3.4 Avgrensninger	5
3.5 Kvalitetskontroll, tilrettelegging og forbedring av databasen.	5
3.6 Innsamling av data.	5
3.7 Bearbeiding av data	5
<b>4. DATAINNSAMLING</b>	<b>6</b>
4.1 Søkekriterier	6
4.2 Eksport av data	6
4.3 Utarbeidelse av database	6
4.4 Kvalitetssikring	7
4.5 Rapporterte hendelser	7
<b>5. ÅRSAKSKATEGORIER</b>	<b>8</b>
5.1 Direkte årsaker	8
5.1.1 Menneske	8
5.1.2 Teknikk	10
5.2 Bakenforliggende årsaker	10
5.2.1 Organisasjon	10
<b>6. BEGRENSNINGER OG USIKKERHETER</b>	<b>13</b>
6.1 Søkekriterier	13
6.2 Klassifisering av hendelser	13
6.3 Uhell vs. tilløp	13
6.4 Risikorangering	14
6.5 Utvalg av grønne hendelser	14
<b>7. OVERORDNET TREND I HELE 11-ÅRSPERIODEN</b>	<b>15</b>
7.1 Antallet hendelser	15
7.2 Årsaksfordeling (reklassifisert)	16
7.3 Forholdet mellom menneskelige og tekniske årsaker	17
<b>8. HOVEDRESULTATER I FASE 2</b>	<b>18</b>
8.1 Fokus i analysen	18
8.2 Direkte årsaker	18
8.3 Bakenforliggende årsaker	20
8.4 Sammenhengen mellom direkte og bakenforliggende årsaker	21
8.4.1 Alle hendelser	22
8.4.2 Røde og Gule hendelser	23



8.4.3	Grønne hendelser	24
8.5	Samlet vurdering	24
<b>9.</b>	<b>ANBEFALTE TILTAK</b>	<b>27</b>
9.1	Mangelfull kompetanse	27
9.2	Prosedyre kvalitet/-eksistens	28
9.3	Utilstrekkelig planlegging	28
9.4	Utilfredsstillende arbeidsledelse	28
9.5	Mangelfullt vedlikehold	29
9.6	Organisasjons- og ledelsesprioritering	29
9.7	Mangelfullt arbeidsmiljø	29
9.8	Sammendrag	30
<b>10.</b>	<b>NÆRINGENS TILTAK I PERIODEN</b>	<b>31</b>
10.1	Petroleumstilsynet	31
10.1.1	Prioritering i tilsynet	31
10.1.2	Petroleumstilsynets faglige aktiviteter eksternt	32
10.2	Samarbeid for Sikkerhet	33
10.3	NORSOK standard R-003N	34
10.4	NORSOK standard R-002	34
10.5	Kranteknisk forening (KTF)	35
10.6	Operasjonelt og Teknisk Fagutvalg (OTF)	36
10.7	Fagopplæring i kranfaget	36
10.8	Dokumentert sikkerhetsopplæring	37
10.9	Kransimulator for offshorekraner	38
<b>11.</b>	<b>DRØFTING AV METODIKKEN I ANALYSEN</b>	<b>40</b>
11.1	Utvalg av hendelser	40
11.2	Vurdering av tapspotensialet	40
11.3	Hendelsesbeskrivelse	41
11.4	Andre datakilder	41
11.5	Standard for hendelsestyper og årsakskategorier og eksportformat	41
11.6	MTO-analyse	42
<b>12.</b>	<b>KONKLUSJON</b>	<b>43</b>
<b>13.</b>	<b>LISTE OVER FIGURER OG TABELLER</b>	<b>44</b>
<b>14.</b>	<b>FORKORTELSER</b>	<b>44</b>
<b>15.</b>	<b>REFERANSER</b>	<b>44</b>

## **VEDLEGG**

- Vedlegg A: Kontaktinformasjon og oversikt over rapporterte hendelser**
- Vedlegg B: Fase 2 - røde og gule hendelser**
- Vedlegg C: Fase 2 - grønne hendelser**
- Vedlegg D: Fase 1 – re-klassifiserte data**
- Vedlegg E: Næringens tiltak i perioden**
- Vedlegg F: Gjennomgående trender (fase 1 og 2)**



## 1. INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn

Dette prosjektet er en videreføring (fase 2) av det analysearbeidet som ble utført på vegne av Oljedirektoratet (OD) i 2000 og som ble presentert i prosjektrapporten: /1/ "Årsakssammenhenger av hendelser ved løfteoperasjoner" gitt ut februar 2001, ISBN 82-7257-619-8.

Rapporten fra fase 1 tok for seg alle uønskede hendelser med offshorekraner som var registrert i operatørens rapporteringssystemer i perioden 1. januar 1994 til 31. desember 1999, totalt 4672 hendelser. Oppgaven i fase 2 har gått ut på å videreføre dette analysearbeidet for perioden 1. januar 2000 til 31. desember 2004.

Prosjektet inngår som en del av innsatsen for å oppnå sikrere løfteoperasjoner, ref /2/. St.meld. nr. 7, (2001-2002), kapittel 4.13 Kran- og løfteoperasjoner. Resultatet fra prosjektet skal brukes i nødvendig forbedringsarbeid for å oppnå sikre løfteoperasjoner. De tre siste dødsulykkene vi har hatt på norsk sokkel har vært relatert til løfting. To av disse har vært direkte knyttet til løfteoperasjon med offshorekraner.

### 1.2 Sammendrag av fase 1

### 1.3 Målsetting

Prosjektets målsetting i fase 1 var å kartlegge årsakssammenhenger av hendelser som skjer ved operasjoner av offshorekraner på alle typer flyttbare og permanent plasserte innretninger. Dette gjelder både hendelser som har skjedd i forbindelse med bruk av offshorekraner internt på installasjonene og mot forsynings- og beredskapsfartøy. Formålet med prosjektet var å kartlegge trender og finne fram til framtreddende direkte og bakenforliggende årsaker til løftehendelser med offshorekraner. En bruk av resultatene fra kartleggingen var grunnlag for OD til å vurdere og fremme risikoreduserende og sikkerhetsfremmende krav i nye HMS forskrifter for petroleumsindustrien /3/.

### 1.4 Organisering

OD engasjerte RC Consultants AS (RCC) som konsulent i prosjektet. RCC foresto på vegne av OD innsamling, systematisering og analyse av hendelser med offshorekraner i perioden 1994 -1999. RCC hadde også som oppgave å skrive prosjektrapport samt å presentere resultatene fra prosjektet for den del av næringen som enten er leverandør, bruker, vedlikeholdsfirma, kraninspektører og andre som kommer i kontakt med operasjoner med offshorekraner ved transport av gods til installasjonene.

### 1.5 Resultater

I årsaksanalysen i fase 1 ble direkte årsaker som farlig handling og farlige forhold samt bakenforliggende årsaker som personfaktor, jobbfaktor og styringsfaktor behandlet. De viktigste direkte årsakene og bakenforliggende årsakene til at hendelser med offshorekraner har skjedd ble påvist å være:



	Direkte årsaker	Bakenforliggende årsaker		
	Farlig forhold	Jøbbfaktor	Personfaktor	Styringselement
1	Mangel ved verktøy / utstyr / materiell / vedlikehold	Vedlikehold	Prosedyrer / SJA ble ikke utarbeidet / fulgt	Inspeksjon (og vedlikehold)
2	Farlig handling	Jøbbfaktor	Personfaktor	Styringselement
	Feilaktig pålessing / plassering / løft	Arbeidsledelse / veiledning	Manglende kompetanse / opplæring	Observasjon av arbeidsutførelse

Tabell 1-1 Dominerende årsakskategorier fra fase 1

Farlig forhold og vedlikehold var den aller mest dominerende krysskoblingen av alle direkte og bakenforliggende årsaker. Vedlikehold - som den viktigste bakenforliggende årsaken - har mest sannsynlig sammenheng med effektiviseringsprosesser hos operatørselskaper, borekontraktører og redereier. Disse prosessene innbefatter som regel kombinasjoner av kostnadsreduksjoner, out-sourcing av vedlikeholdsfunksjonen etc. og / eller omdefinering eller fjerning av stillinger for senior personell med ansvar for inspeksjon, vedlikehold og daglig ledelse av kranoperasjoner (senior kranmekaniker, deksformann, o.l.).

Manglende bruk og utarbeiding av prosedyrer / SJA var den mest dominerende personfaktoren. Ved spesielle løft som ikke kan karakteriseres som standardløft, bør arbeidslagene utarbeide og / eller gjennomgå prosedyrer og SJA samt diskutere arbeidsprosessene i et "før-jobb-møte", slik at veiledning kan gis, erfaring deles, beste praksis etableres og uønskede hendelser unngås.

Manglende ledelse og veiledning er viktigste bakenforliggende årsak til hendelser som har årsak i farlig handling ved feil løfting / pålessing / plassering. Dette forholdet kan skyldes organisatoriske endringer hos operatørselskapene og frafall av kompetanse innenfor veilednings- og lederrollen.

Som bakenforliggende årsak til feilaktig pålessing / plassering / løft, finns også personfaktoren manglende opplæring og kompetanse. Denne henger sammen med manglende styring ved dårlig observasjon av arbeidsutførelse. Dette kan bety at selskapene har etablert noen styringsmekanismer for sikkerheten ved kranoperasjoner, men at dette ikke når ut i organisasjonen i tilstrekkelig grad eller at det ikke er lagt til rette for å kunne benytte seg av etablerte rutiner og prosedyrer av andre grunner. Både manglende motivasjon, erfaring og høyt arbeidspress kan være årsaker til dette.





## 2. MÅLSETTING FOR FASE 2

Prosjektet har hatt som målsetting for fase 2 å:

- kartlegge og analysere årsakssammenhenger av hendelser som skjer ved operasjoner av offshorekraner på alle typer flyttbare og permanent plasserte innretninger (samme som fase 1),
- tilpasse årsaksanalysen og presentasjonen av resultatene til ny kunnskap om årsaksanalyse ved å bruke et systemperspektiv kalt MTO (Menneske, Teknikk, Organisasjon) /4/. Mennesket gjør feil og avverger feil. Tekniske systemer kan svikte. Organisasjoner legger premisser og skaper perspektiver. Å forstå samspillet mellom disse elementene er viktig for å finne bakenforliggende årsaker til at uønskede hendelser oppstår og for å kunne forbedre arbeidsprosessene,
- kunne presentere enkelte av resultatene fra fase 1 og fase 2 som en sammenhengende 11-års trendperiode.



### 3. PROSJEKTGJENNOMFØRING

#### 3.1 Prosjektorganisering

Petroleumstilsynet (Ptil) har etablert en styringsgruppe for prosjektet. På vegne av Ptil har Scandpower Risk Management AS gjennomført fase 2 av analysearbeidet. Scandpower har etablert en dedikert prosjektgruppe (tre personer), samt en ressurs- og referansegruppe.

##### Petroleumstilsynets styringsgruppe

- Sigurd Førstund Prosjektansvarlig
- Svein Anders Eriksson Prosjektmedarbeider, Fagleder logistikk/beredskap
- Olav Hauso Prosjektmedarbeider
- Frode Lima-Eriksen Kontraksansvarlig

##### Scandpowers prosjektgruppe

- Svein Olav Drangeid Prosjektleder
- Jan Skriver Analyseansvarlig
- Bjørn Vidar Grande Databaseansvarlig

##### Scandpowers referansegruppe

- Oddvar Hjellum Vice President (ansvarlig avdelingsleder)
- Ove Silkoset Sjefingeniør (ulykkesgransking)
- Agathe Holmefjord Overingeniør (MTO-analyse)

##### Scandpowers tilleggsressurser (faktainnsamling og dataregistrering)

- Kåre Hansen HMS og løftekompetanse (uavhengig rådgiver)
- Cecilie Kristiansen Konsulent
- Rikka Margrethe Kibsgaard Konsulent
- Terje Stølen Sr. konsulent

##### Prosjektdeltakere fra operatørselskapene

- BP Norge Endre Fuglseth
- ChevronTexaco Tom Arne Bakken
- ConocoPhillips Jan Ketil Moberg
- Eni Norge Liv Nielsen og Morten Andreassen
- ExxonMobil Reidar Sune
- Hydro Morten Stadheim og Steinar Løvås
- Marathon Einar Lura
- Pertra Gudmund Evju
- RWE-DEA Lars F. Moe
- Shell Even Rønnes
- Statoil Jostein Sekse og Åshild Baldersheim
- Talisman Energy Bjørn Johannessen
- Total Bjørn Oscar Tveterås

#### 3.2 Samhandling

Scandpower har i hovedsak samhandlet og kommunisert med operatørselskapenes kontaktpersoner i individuelle arbeidsmøter eller via telefon og e-post. I motsetning til i fase 1, har det ikke vært egne prosjektmøter der alle prosjektdeltakerne samles.



### 3.3 Oppfølging og rapportering i prosjektfasen

I tillegg til den løpende oppfølging og kontakt som Ptils prosjektleder og styringsgruppe har hatt med Scandpower, er det avholdt to statusmøter i løpet av prosjektfasen. Scandpower har utarbeidet egne statusrapporter til møtene.

### 3.4 Avgrensninger

På samme måte som i fase 1 er omfanget av denne analysen definert til analyse av uønskede hendelser i forbindelse med løfteoperasjoner utført med offshorekraner på innretninger og mellom innretninger og fartøy. Løfteoperasjoner med andre typer kraner og løfteinnretninger om bord er holdt utenfor.

### 3.5 Kvalitetskontroll, tilrettelegging og forbedring av databasen.

Den eksisterende databasen for hendelsene i perioden 1.1.1994 til 31.12.1999 ble stilt til rådighet for Scandpower. Databasen er laget i Microsoft Access 97. Enkelte svakheter og mangler ved den eksisterende databasen har blitt belyst og drøftet med Ptil. Scandpower har tilrettelagt databasen på MS Access 2003 og gjort enkelte forbedringer av grensesnitt og funksjonalitet.

### 3.6 Innsamling av data.

Det har blitt samlet inn hendelsesdata fra alle operatørene. Databasene fra operatørene inneholder også rapporter fra de boreentreprenørene som operatørene har benyttet i perioden, slik at alle operasjoner med offshorekraner er dekket.

Dataene var forutsatt oversendt til Scandpower på et format som kunne importeres elektronisk til prosjektets database. Tilretteleggingen for dette, samt oppnevning av kontaktperson for hver enkelt operatør, ble arrangert av Ptil.

### 3.7 Bearbeiding av data

De innsamlede data har blitt registrert, kvalitetssikret, systematisert, lagt inn i databasen og analysert. Hendelsene har blitt analysert på en slik måte at bakenforliggende årsakssammenhenger blir avdekket i den grad det er mulig ut fra rapportene. Det vises for øvrig til analyserapporten fra fase 1. Scandpower har på bakgrunn av de nye innsamlede dataene identifisert og drøftet nye trender og dominerende årsakssammenhenger til hendelser med offshorekraner (både direkte og bakenforliggende) i fase 2 (1.1.2000 – 31.12.2004).

Scandpower har også utarbeidet en sammenhengende presentasjon av enkelte av hendelsesdataene for fase 1 og fase 2 (perioden 1.1.1994 - 31.12.2004).

Scandpower har gitt en systematisk oversikt over de viktigste forbedringstiltakene som er iverksatt av næringen i fase 2 og har på et overordnet nivå drøftet hvilken effekt forbedringstiltakene i perioden har hatt på trendene i den samme perioden.

Med bakgrunn i utviklingen av trender og årsakssammenhenger har Scandpower foreslått områder for næringens kontinuerlig forbedring og ledelsesfokus.



## 4. DATAINNSAMLING

### 4.1 Søkekriterier

Basert på Scandpowers erfaring med at det som regel er vanskelig å få med alle relevante hendelser ved søk i selskapenes hendelsesdatabaser, ble det innledningsvis gått temmelig "bredt" ut ved søk i Synergi hos Hydro (søket ble utført av Pride). Søkekriteriene var:

- en definert liste (ca. 10 stk.) av søkeord for søk i tittel og beskrivelsesfelt
- arbeidsoperasjon = kranoperasjon

Man endte da opp med omtrent 25 000 treff for den aktuelle perioden (Hydro), hvorav en stor andel var ikke relevante hendelser. Det ble derfor nødvendig å avgrense søket for å ha realistiske muligheter til å håndtere den store datamengden. Kriteriet ble derfor begrenset til følgende:

- søkeord: kran / crane
- arbeidsoperasjon = kranoperasjon

Ved et så smalt søk vil det være en del relevante hendelser som ikke blir fanget opp av søket. For formålet med analysen (årsaksanalyse) har dette likevel blitt vurdert som forsvarlig.

De samme søkekriteriene ble også fulgt ved søk i Statoils data. Framgangsmåten har for øvrig variert litt for ulike operatører med ulike systemer, men har for alle praktiske formål gitt det samme resultatet.

### 4.2 Eksport av data

For de fleste selskapene har det vært til dels svært vanskelig eller i praksis uhensiktsmessig å eksportere de angitte datapostene i et format som lar seg importere videre til prosjektets database. Som et av de selskapene som var antatt å ha størst datamengder, valgte Norsk Hydro i samråd med Scandpower å forsøke å finne en egnet metode for dataeksport. I mellomtiden ble de andre selskapene bedt om å avvente situasjonen. Det tok henimot to uker å løse oppgaven, med en betydelig innsats også fra Pride som er leverandør av Synergidatabasen til Norsk Hydro. Det viste seg imidlertid at det ikke var hensiktsmessig og ressursmessig forsvarlig å gjennomføre en slik dataeksport for selskap som har mindre datamengder, slik at de fleste selskapene med få saker har levert sine data på papir eller i pdf-format for manuell registrering i Scandpowers database.

### 4.3 Utarbeidelse av database

Databasen ble valgt utformet som en "flat fil" for å gjøre søk og sammenstillinger så enkelt som mulig. Databasen er da en helt enkel tabell hvor hver enkelt hendelse representerer én rad i tabellen mens de ulike databasefeltene kommer kolonnevis. I forhold til den alternative strukturen som man brukte i fase 1 med en mer komplisert relasjonsdatabase, vil en flat fil (normalt) oppta mer diskplass. Størrelsen på databasefilene har imidlertid ikke vært noe problem i dette prosjektet.



Ptil har presisert at alle operatører skal få tilbud om å få sin database tilbake. Det er ikke utarbeidet egne selskapsvise rapporter, men om operatørene ønsker det, kan data legges til rette i henhold til framstillingsmåten som er valgt i hovedrapporten.

Det har ikke vært prioritert å utvikle forhåndsdefinerte rapporter i MS Access for den sammenstillingen som er valgt og det er også usikkert om dette er mulig med den funksjonaliteten rapportgeneratoren i MS Access har. Dataene har derfor blitt overført fra databasen til MS Excel vha. små programmoduler for presentasjon og videre bearbeiding. Programmodulene er ikke umiddelbart "brukervennlige" men alle som har ønske om det skal få overført sine data til MS Excel format for presentasjon.

#### 4.4 Kvalitetssikring

Hendelsesrapportene har på samme måte som i fase 1 blitt vurdert med hensyn til relevans i forhold til prosjektmandatet (dvs. offshorekraner) og dobbeltregistreringer.

#### 4.5 Rapporterte hendelser

I vedlegg A er det inkludert en oversikt på antall hendelser som er rapportert fra de 13 operatørene.

I alt er det rapportert 15167 hendelser. Av disse er 4787 hendelser kontrollert (31.6% av rapporterte). Dette omfattet alle "røde" og "gule" hendelser, samt et representativt utvalg av "grønne" hendelser. 3033 av de utvalgte hendelsene ble funnet å være relevante med hensyn til offshorekraner. Dette utgjør 63.4 % av de hendelsene som er sjekket. Se for øvrig vedlegg A for mer detaljer.

Se kapittel 11.1 for drøfting av kriterier for valg av hvilke hendelser som skulle inkluderes.



## 5. ÅRSAKSKATEGORIER

Årsakskategoriene som blir benyttet i denne analysen er basert på den seneste tids forskning innen ulykkesgransking, samt erfaringer Scandpower selv har gjort blant annet fra involvering i analyser av kranulykker. Kategoriene tar utgangspunkt i samspillet mellom mennesket, teknikk og organisasjonsforhold (MTO) og deles opp i direkte og bakenforliggende årsaker.

Hendelser og ulykker har normalt én utløsende, direkte årsak. Den direkte årsaken er enten en menneskelig feilhandling eller en teknisk feil. De bakenforliggende årsakene består av organisasjonsfaktorer som påvirker mennesket eller teknikken indirekte. En hendelse kan ha mange bakenforliggende årsaker som kan ha hatt betydning for forløpet, men oftest er én mer dominerende enn de andre.

De årsakskategoriene som ble benyttet i fase 1 (i hovedsak strukturert som i "Synergi") var ikke basert på et slikt MTO-perspektiv. Årsakskategoriene i de fleste av dagens hendelsesdatabaser er organisert slik at de har begrenset verdi som grunnlag for analyse i et MTO-perspektiv. I vedlegg E fremgår det hvordan årsakskategoriene fra fase 1 er relatert til de årsakskategoriene som er benyttet i denne analysen.

I denne analysen er følgende MTO-årsakskategorier benyttet:

### Direkte årsaker

- M1 Konsentrasjonssvikt
- M2 Feil arbeidsutførelse
- M3 Kommunikasjonssvikt
- M4 Prosedyrebrudd
- T1 Utilstrekkelig design eller ergonomi
- T2 Feil eller mangel på utstyr / materiell / verktøy

### Bakenforliggende årsaker

- O1 Mangelfull kompetanse
- O2 Prosedyrekvalitet / -eksistens
- O3 Utilstrekkelig planlegging
- O4 Utilfredsstillende arbeidsledelse
- O5 Mangelfullt vedlikehold
- O6 Organisasjons- og ledelsesprioritering
- O7 Mangelfullt arbeidsmiljø (omgivelser)

En nærmere beskrivelse av hvilke forhold som inngår i hver av de ulike kategoriene gis i de påfølgende avsnittene.

## 5.1 Direkte årsaker

### 5.1.1 Menneske

Mennesker påvirkes av sine omgivelser og av de forhold som legges til rette for dem på arbeidsplassen. Menneskelige feilhandlinger utgjør i henhold til litteraturen ca. 70-80% av de direkte årsaker /5/ og kan være ubevisste, forårsaket av feil forståelse, utilstrekkelig eller feil kommunikasjon eller bestå av bevisste brudd på prosedyrer. Bakenforliggende årsaker til menneskelige feilhandlinger kan derfor variere avhengig av situasjonen; fra manglende kompetanse, via utilstrekkelig planlegging til lav



sikkerhetsprioritering i organisasjonen. De følgende fire kategorier beskriver de typiske feilhandlinger mennesker kan gjøre.

### **M1 - Konsentrasjonssvikt**

Denne kategorien består av ubevisste menneskelige feilhandlinger som forårsaker feil i arbeidsutførelsen. Konsentrasjonssvikt forekommer på grunn av:

- Manglende oppmerksomhet
- Feil oppfattelse av data
- Hukommelsessvikt
- Tretthet
- Stress/høyt arbeidspress
- Fysisk og psykisk sykdom

Konsentrasjonssvikt forekommer ofte når oppgaven som utføres er rutine og gjøres semi- eller helautomatisk. Tankerne er andre steder og feil oppdages for seint til å kunne korrigeres.

### **M2 - Feil arbeidsutførelse**

Kategorien feil arbeidsutførelse inkluderer feilaktig utført arbeid som for eksempel bruk av defekt utstyr eller feil bruk av utstyr. Det involverte personellet er bevisste om hvordan arbeidet skal utføres, men gjør feil likevel. Årsakene kan være:

- Dårlige arbeidsrutiner
- Feil situasjonsforståelse
- Feil beslutninger
- Manglende kompetanse
- Manglende motivasjon

Feil arbeidsutførelse forekommer ofte på grunn av manglende risikoforståelse, motivasjon eller kompetanse, som medfører at personellet ikke velger den beste løsning.

### **M3 - Kommunikasjonssvikt**

Kategorien inkluderer situasjoner hvor det forekommer kommunikasjonssvikt mellom utførende personell, mellom utførende personell og arbeidsledelsen eller mellom utførende personell og organisasjonsledelsen. Dette kan være på grunn av:

- Feil kommunikasjon
- Ingen kommunikasjon

Kommunikasjonssvikt kan forårsakes av både menneskelige og tekniske forhold, for eksempel at kranfører og flaggman ikke kommuniserer, eller at radiokvaliteten er så dårlig at personellet ikke kan høre hva som blir sagt. Bakenforliggende årsaker kan derfor relateres til flere forskjellige årsaksforhold bl.a. mangelfull arbeidsledelse (oppfølging av arbeidsutførelse) eller organisasjons- og ledelseprioriteringen (innkjøp av kvalitetsradioer).

### **M4 - Prosedyrebrudd**

Prosedyrebrudd består av situasjoner hvor et bevisst brudd på prosedyren er årsaken til hendelsen uansett type av prosedyre. Hvorfor prosedyrebruddet skjer, behandles som en bakenforliggende årsak.

- Bevisste prosedyrebrudd



Prosedyrebrudd skjer når personell velger å utføre en oppgave på en måte som avviker fra det foreskrevne. Dette gjøres bevisst og motivasjonen kan for eksempel være relatert til kvaliteten på prosedyren, den lokale arbeidsledelse eller sikkerhetsprioriteringen i organisasjonen.

## 5.1.2 Teknikk

### **T1 - Utilstrekkelig design og ergonomi**

Kategorien utilstrekkelig design og ergonomi referer til utstyr, verktøy eller lignende, som ikke er utformet på en måte som støtter brukeren og som derfor kan vanskeliggjøre arbeidsutførelsen. Eksempler på kategorien er:

- Utilstrekkelig plass til arbeidsutførelse
- Dårlig grensesnitt/brukervennlighet
- Dårlig kvalitet på utstyr

Utilstrekkelige design og ergonomi kan være et resultat av for eksempel utilstrekkelig planlegging eller organisasjons- ledelsesprioritering med hensyn til innkjøp av korrekt utstyr eller verktøy.

### **T2 - Feil eller mangler på utstyr/materiell/verktøy**

Kategorien inkluderer situasjoner hvor feil eller mangler på utstyr, verktøy eller lignende forårsaker hendelser og ulykker. Disse feil eller mangler forekommer ikke på grunn av utilstrekkelig design eller ergonomi, men fordi utstyret ikke fungerer som det skal. Eksempler inkluderer:

- Feil på utstyr/materiell
- Slitasje

Feil på utstyr kan skje på grunn av manglende, utilstrekkelig eller feil utført vedlikehold eller for eksempel uforutsett slitasje på grunn av ugunstige miljø- eller driftsforhold .

## 5.2 Bakenforliggende årsaker

### 5.2.1 Organisasjon

#### **O1 - Mangelfull kompetanse**

Kategorien inkluderer systemet for utvikling og vedlikehold av kompetanse, for eksempel:

- Trening: kvalitet og kvantitet
- Tiltro til kollegaers kompetanse
- Egen kompetanse
- Sjefers kompetanse

Kompetanse og bra trening er viktig for å kunne utføre oppgaver korrekt. Er kompetansenivået lavt øker sannsynligheten for feilhandlinger, spesielt med hensyn til feil i arbeidsutførelsen, hvor for eksempel feil oppfattelse eller manglende risikoforståelse kan være et problem.

#### **O2 - Prosedyre kvalitet/eksistens**

Kategorien referer til om det finnes en prosedyre og godheten av den. For eksempel:





- Om det eksisterer en prosedyrer for oppgaven
- Om prosedyren kan følges i praksis
- Om prosedyren ble fulgt, men oppgaven stadig ble feil utført

Prosedyrens kvalitet vil ofte ha en innflytelse på om den etterleves. Dårlig kvalitet kan medføre at personell bevisst begår prosedyrebrudd fordi andre måter å utføre oppgaven kan være mer hensiktsmessige og tidsbesparende, eller fordi innholdet ikke forstås. Om det ikke finnes en prosedyre kan dette være årsaken til at jobben utføres på en usikker måte, da personellet ikke har noe å støtte seg til.

### **O3 - Utilstrekkelig planlegging**

Kategorien refererer til kvaliteten og kvantiteten av planleggingen som gjøres før et arbeid startes. Dette gjelder bl.a.:

- Kvalitet og kvantitet
- Bruk av risikoanalyseverktøy for eksempel SJA
- Arbeidstillatelse

Utilstrekkelig planlegging reduserer muligheten for å identifisere risiko før arbeidet startes. Det utførende personellet har derfor mindre sjanser for å møte en eventuell identifisert risiko med forebyggende tiltak. Risikoforståelse deres kan forbli lav også under utførelsen, om den er lav under planleggingen.

### **O4 - Utilfredsstillende arbeidsledelse**

Kategorien utilfredsstillende arbeidsledelse består av kvaliteten og kvantiteten på arbeidsledelsen på arbeidsplassen (for eksempel linjeledelsen), som ivaretar sikkerheten i hverdagen. Dette inkluderer bl.a.:

- Ledelsesstil og veiledning
- Kontroll av utført arbeid
- Observasjon av arbeidsutførelse
- Oppfølging av personellet
- "Tool box talks"

Arbeidsledelsen har en viktig funksjon i og med at den styrer det utførende personellet i det daglige og konstant sender signaler om hva som er akseptabel atferd og hva som ikke er. Arbeidsledelsen definerer sikkerhetsnivået indirekte gjennom sin atferd og sine holdninger.

### **O5 - Mangelfullt vedlikehold**

Vedlikeholdskategorien inkluderer hendelser som er forårsaket av feil eller mangelfullt vedlikehold, for eksempel:

- Kvalitet på vedlikehold
- Kvantitet på vedlikehold

Mangelfullt vedlikehold er en sentral bakenforliggende årsak til feil eller mangler på utstyr. Mangelfullt vedlikehold kan også relateres til organisasjonens sikkerhetsprioritering, se *Organisasjons- og ledelsesprioritering*.

### **O6 - Organisasjons- og ledelsesprioritering**

Organisasjons- og ledelsesprioritering relaterer seg til organisasjonens styring og prioritering av HMS. Kategorien gjelder alt fra innkjøp av korrekt utstyr, via ressurser



tilgjengelige for å gjøre jobben i samsvar med de signaler ledelsen sender med hensyn til prioriteringen av sikkerhet foran produksjon. For eksempel:

- Prioritering av sikkerheten gjennom risikoanalyser, beredskapsplaner, ulykkesrapportering, produksjon vs. sikkerhet
- Motivasjonstiltak og kommunikasjon av prioritet
- Innkjøp og annet bruk av ressurser
- Støtte til kontraktører
- Styring av tekniske endringer
- Ansvarsforhold

Organisasjons- og ledelsesprioritering kan ha innflytelse på alle de direkte årsakene. HMS kommer fra toppen og ledelsens evne til å vise veien i ord og handlinger er av stor betydning.

### **O7 - Mangelfullt arbeidsmiljø**

Arbeidsmiljøkategorien består av interne og eksterne forhold som kan påvirke sikkerheten i arbeidsprosessen. Dette inkluderer:

- Vær, vind, sikt
- Brann- og eksplosjonsfare
- Støy, stråling, lys, temperatur
- Helsevern
- Personlig verneutstyr
- Psykososialt arbeidsmiljø

Et mangelfullt arbeidsmiljø har ofte en negativ innvirken på personellet både psykisk og fysisk. Mennesker er dyktige til å tilpasse seg dårlige ytre omstendigheter, men kombineres disse med et dårlig psykososialt arbeidsmiljø kan dette ha en stor innvirkning på motivasjon og holdninger.



## 6. BEGRENSNINGER OG USIKKERHETER

### 6.1 Søkekriterier

Som nevnt i kapittel 4.1 ble det nødvendig å avgrense søket relativt mye i forhold til de søkekriteriene man opprinnelig tenkte å bruke. Et poeng kan derfor være at man har risikert å "miste" relevante hendelser.

Scandpower har vurdert denne problemstillingen til kun å være viktig for det "absolutte" antall hendelser. Det er ikke funnet noen grunn til å tro at de valgte søkekriteriene kan ha gitt "skjeve" utvalg med hensyn til periode (år) eller årsakssammenhenger. Det overordnede bildet på trender og direkte og bakenforliggende årsaker må derfor med stor sannsynlighet kunne antas å ligge fast.

### 6.2 Klassifisering av hendelser

Det er viktig å understreke at klassifisering av hendelser ikke kan bli en 100 % objektiv øvelse i den forstand at alle vil være enig i de valgene som er gjort. I tillegg har man problemstillingen omkring mangelfulle hendelsesbeskrivelser som i mange tilfeller gjør kategorisering vanskelig (av og til nærmest umulig).

Innledningsvis i prosjektet ble en framgangsmåte med å velge én direkte og én bakenforliggende årsak for hver hendelse foreslått for Ptil. Dette ble primært gjort for lettere å kunne påvise sammenhengene mellom utløsende og bakenforliggende årsaker. Dette er også en forenkling av virkeligheten som har gjort det mulig å kunne håndtere større datamengder og lage statistikk.

Sammenstillingen av data er derfor gjort på et så aggregert nivå at få eller enkelte hendelser ikke har vesentlig innvirkning på det totale bildet. Som en "tommefingerregel" har man søkt å unngå sammenstillinger som er gjort med et så lite antall hendelser at fjerning eller omklassifisering av få eller enkelte hendelser endrer bildet signifikant.

### 6.3 Uhell vs. tilløp

Fokuset i prosjektet har vært vurdering og definering av hendelsesårsaker. Utover dette har det ikke vært realistisk mulig å gjøre en kvalitetssikring av faktisk konsekvens og tapspotensial for de enkelte hendelsene. I tallmaterialet er det derfor i utgangspunktet ikke skilt mellom uhell og tilløp.

Feltene som inneholder opplysninger om konsekvens og potensial er ikke egnet til å skille mellom uhell og tilløp. Hendelsesbeskrivelsen er antatt å være best egnet til dette formålet. I tillegg inneholder hendelsesrapportene et datafelt med inndeling i sakstype. Et typisk eksempel er:

- uhell / skade
- tilløp
- tilstand

Forholdstallet mellom uhell og tilløp er i forrige fase benyttet som en indikator på rapporteringsnivå, med forholdstall 10:1 som "målsetning". Scandpower har i denne fasen i prosjektet vurdert det slik at den beste og også enkleste måten å få bestemme



dette forholdstallet på er å benytte den registrerte sakstypen fremfor å støtte seg på egen kvalitetssikring.

Det store antallet "grønne" hendelser kan også tolkes som at rapporteringskulturen er god. Utfordringen både hos de enkelte selskapene og i undersøkelser som dette er hvordan man på den beste og mest hensiktsmessige måten skal behandle disse hendelsene. I dette prosjektet valgte man å avgrense analysen til å omfatte kun et avgrenset utvalg av de grønne hendelsene. Denne framgangsmåten er også anbefalt for nye undersøkelser av denne type. Se også kapittel 6.5.

Scandpower anser det derfor som vel så viktig å fokusere på "riktig" saksbehandling og bruk av rapporterte hendelser som det å kun ha fokus på rapporteringsnivå.

## 6.4 Risikorangering

For risikorangering av hendelser har man valgt å bruke kategoriseringen som ligger inne i operatørenes datasystemer. For data fra Statoil og Hydro leverte Pride røde, gule og grønne hendelser i tre separate filer, og med ett datasett for faste og ett for flyttbare innretninger (rigger).

En risikomatrix med 5 nivåer er relativt vanlig for inndeling av risiko. I denne analysen har det ikke blitt vurdert som hensiktsmessig å bruke så mange nivåer av følgende grunner:

- Inndelingen i rød - gul - grønn er kjent hos de fleste aktørene
- Høyeste alvorlighetsgrad inntreffer svært sjelden (jfr. tre dødsfall i perioden), og sammenstilling av data på dette nivået ville derfor synliggjort enkelthendelser. Som nevnt har det vært et mål å sammenstille data på et så aggregert nivå at enkelthendelser ikke påvirker bildet..
- Å skille mellom grønne hendelser i kategori 4 og 5 anser Scandpower for å ikke være hensiktsmessig.
- For tilløp er det i praksis svært vanskelig å gjøre fullgode vurderinger av potensialet i hendelsen. En inndeling i bare tre nivåer er for dette formål trolig en langt bedre strategi.
- (Kategori 3, dvs. gul, endres ikke)

## 6.5 Utvalg av grønne hendelser

For å kunne håndtere den store datamengden, totalt 15167 rapporterte hendelser, ble det besluttet å begrense omfanget av den fullstendige analysen til kun røde og gule hendelser. For å få et mest mulig representativt bilde av årsaksfordelingen blant de grønne hendelsene ble det definert kriterier for utvalget:

- Minimum 1000 grønne hendelser
- Hendelser fra alle operatørene representert
- Både flyttbare og faste innretninger representert i utvalget
- Mest mulig lik fordeling over tidsperioden

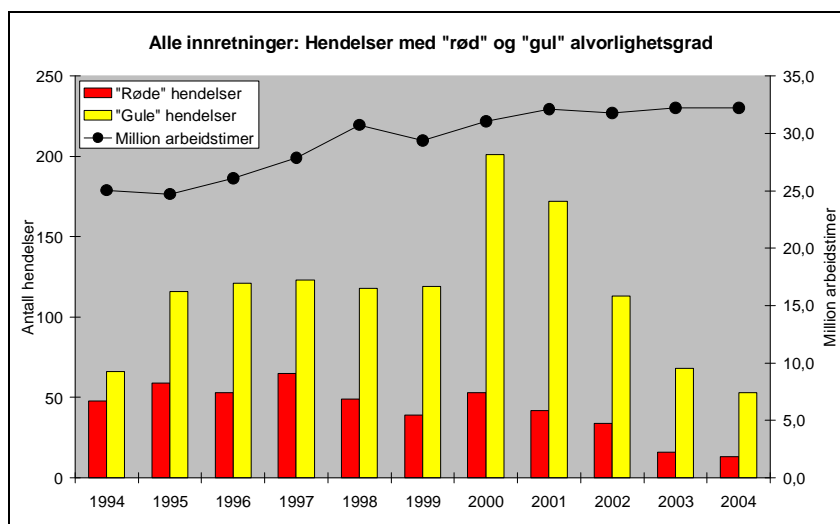
For de selskapene som hadde et begrenset antall hendelser ble alle hendelser behandlet, ref. vedlegg C.



## 7. OVERORDNET TREND I HELE 11-ÅRSPERIODEN

### 7.1 Antallet hendelser

Figuren under viser antallet alvorlige (røde og gule) hendelser sammenstilt for hele perioden 1994-2004. Databasen ÅSLO som ble tilrettelagt i fase 1 ble benyttet til å hente ut data fra perioden 1994-1999. Spesielt for gule hendelser ser det ut til at en har fått et "brudd" i dataene. I hele fase 2 har man en klar synkende trend for antallet gule og røde hendelser. Det var ca 75 prosent færre røde og gule hendelser i 2004 sammenlignet med "toppåret" 2000. Aktivitetsnivået (målt i antall arbeidstimer) har i den samme perioden vært relativt konstant.



Figur 7-1 Antallet røde og gule hendelser i perioden 1994 - 2004

I vedlegg F er i tillegg antallet hendelser stilt sammen på to ulike måter. Presentasjonen av hendelsene er vist både som en samlet fremstilling og som to separate fremstillinger, én for faste- og én for flyttbare innretninger

Følgende kommentarer kan ellers knyttes til dataene:

- Det er ikke skilt mellom hendelser og tilløp.
- Røde hendelser i fase 1 er hentet fra databasen ÅSLO, dvs. hendelser og tilløp som er registrert med potensial eller faktisk konsekvens i de to alvorligste risikokategoriene. Tilsvarende er gjort for gule hendelser i fase 1, dvs. hendelser eller tilløp med potensial eller faktisk konsekvens i den midlere risikokategorien (nivå 3).
- Det er brukt litt ulike strategier for elektroniske søk i fase 1 og fase 2.
- Grønne hendelser er utelatt fra denne presentasjonen da de store datamengdene i fase 2 ikke har vært mulige å gjennomgå.

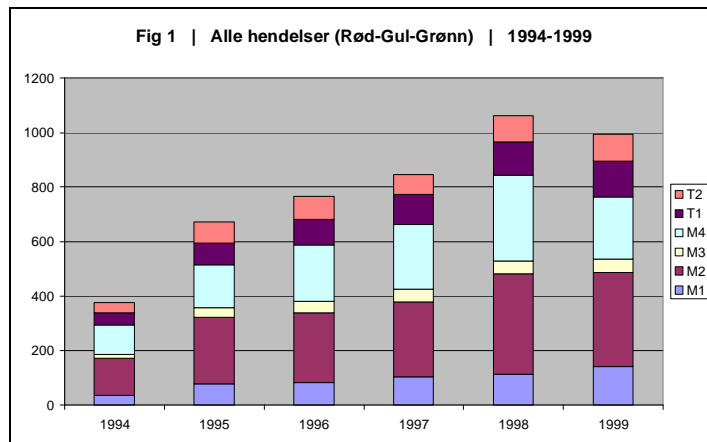


## 7.2 Årsaksfordeling (reklassifisert)

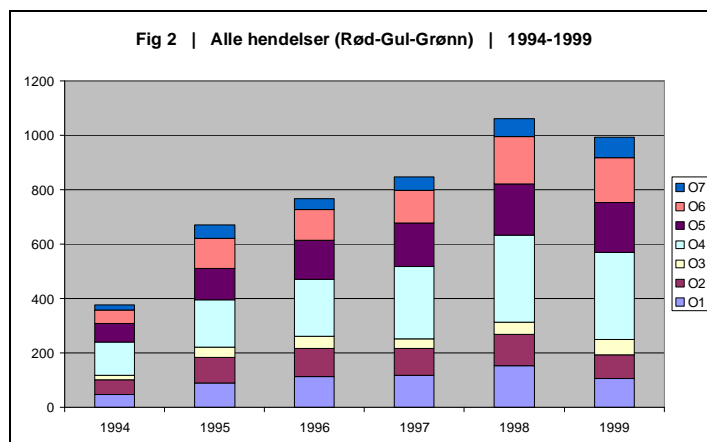
For lettere å kunne påvise sammenhengene mellom utløsende og bakenforliggende årsaker har man for fase 2 valgt en noe enklere gruppering av enkelthendelser i og med at man har avgrenset til én direkte og én bakenforliggende årsak. I fase 1 benyttet man kategorier fra Synergi hvor man kan legge inn både flere direkte og flere bakenforliggende årsaker. I reklassiferingen har man telt opp alle "treff" for hver av de gamle kategoriene. Metoden som er valgt gir like stor vekt på alle kategoriene som er lagt inn i fase 1. For de ulike utvalgene er det ingen spesielle forskjeller som peker seg ut.

Siden det i fase 1 ble registrert flere direkte årsaker og bakenforliggende årsaker for hver hendelse har det ikke vært mulig å gi et bilde av hvilke av de bakenforliggende årsaker relaterer seg til hver enkelt direkte årsak slik som man har gjort nå i fase 2. På grunn av den ulike framstillingsmåten kan det heller ikke enkelt vises et bilde av gjennomgående trender i årsaksbildet for hele 11-årsperioden. For å få fram et slikt bilde av sammenhengene mellom utløsende og bakenforliggende årsaker for hele 11-års perioden måtte det eventuelt vært gjort et utvalg av hendelsene fra fase 1 og manuelt klassifisere dem i henhold til de nye årsakskategoriene. Det er imidlertid ikke vurdert som hensiktsmessig å re-kategorisere hendelser på denne måten.

Fordelingen av årsakskategoriene fra fase 1 i forhold til kategoriene fra fase 2 er vist i vedlegg D.



Figur 7-2 Fordelingen av re-klassifiserte årsaker fra fase 1 (fig 1)



Figur 7-3 Fordelingen av re-klassifiserte årsaker fra fase 1 (fig 2)

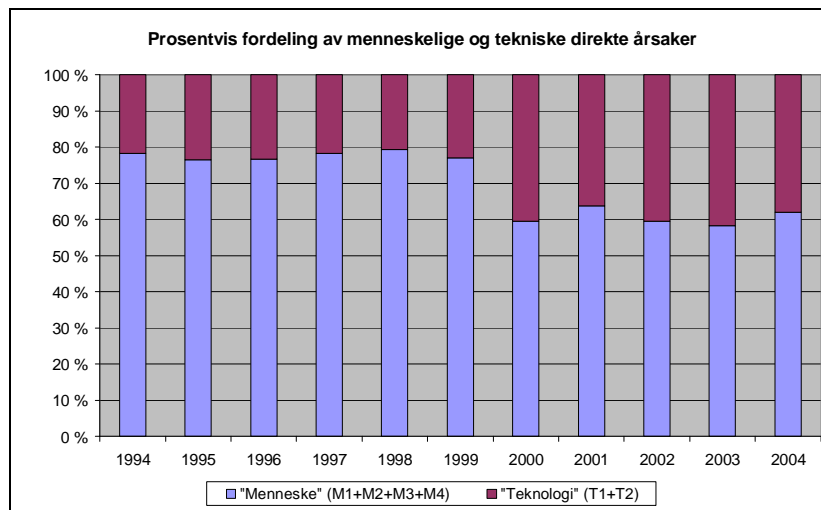


### 7.3 Forholdet mellom menneskelige og tekniske årsaker

Erfaringsmessig er det en dominans av menneskelige (operasjonelle) direkte årsaker i forhold til tekniske direkte årsaker. Figuren under viser forholdet mellom menneskelige og tekniske direkte årsaker framstilt som en fordeling mellom summen av de fire menneskelige årsakskategoriene og summen av de to tekniske årsakskategoriene.

Forholdet mellom disse to årsakstypene synes å være relativt konstant. Det er riktignok et tydelig brudd i dataene fra 1999 til 2000. Dette bruddet antas imidlertid å ha sammenheng med noe ulike måter å kategorisere årsakene på, samt at det i fase 1 var mulig å registrere mer enn én direkte årsak pr hendelse.

Framstillingen viser tydelig at det er et stort potensial for ytterligere tiltak for å påvirke de menneskelige (operasjonelle) årsaksmechanismene.



Figur 7-4 Prosentvis fordeling av menneskelige og tekniske direkte årsaker



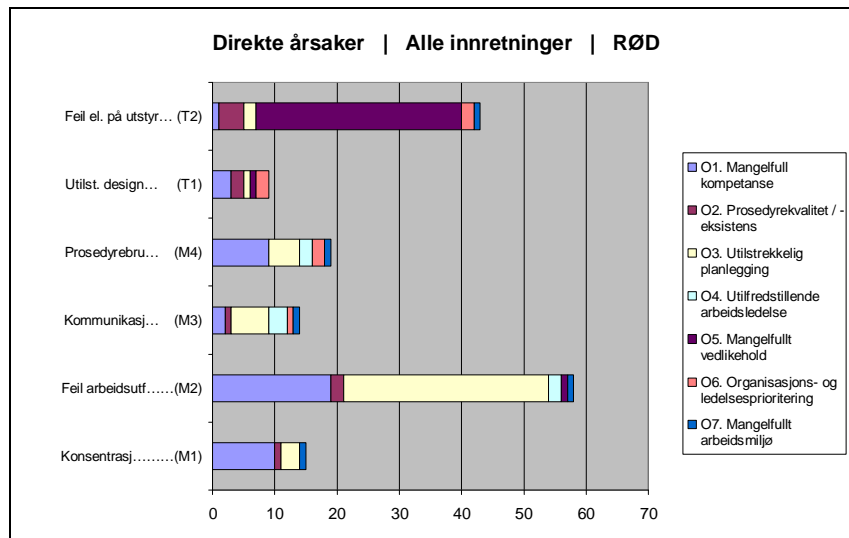
## 8. HOVEDRESULTATER I FASE 2

### 8.1 Fokus i analysen

Resultatene for faste og flyttbare innretninger viser få forskjeller på et helhetsnivå. De forskjellene som finnes reflekterer hovedsaklig selskapsulike registreringer og forskjeller på registreringer fra enkelt innretninger. Fremfor å sammenfatte resultatet og identifisere mulige tiltak for faste og flyttbare innretninger hver for seg, er resultatene fra begge typer innretninger slått sammen. I analysen fokuseres i stedet på konsekvensene av hendelsene.

### 8.2 Direkte årsaker

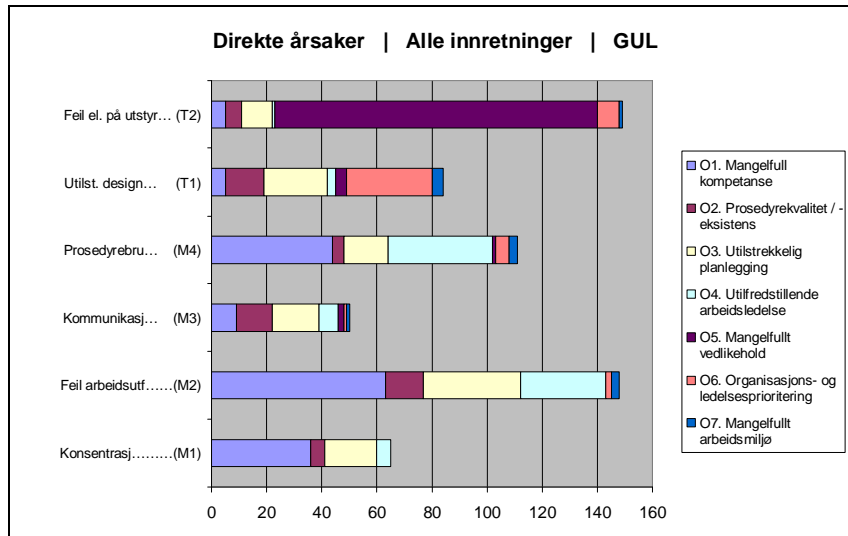
I de etterfølgende figurene kan man se hvor hyppig de ulike direkte årsakene er registrert og hvordan disse fordeler seg på bakenforliggende årsaker for hver av de tre alvorlighetsklassene rød-gul-grønn. Søylene er for de røde og gule hendelsene basert på alle hendelsene som er registrert, mens for de grønne er alle utvalgene som har vært gjennomgått summert sammen.



Figur 8-1 Direkte årsaker, alle innretninger, røde hendelser

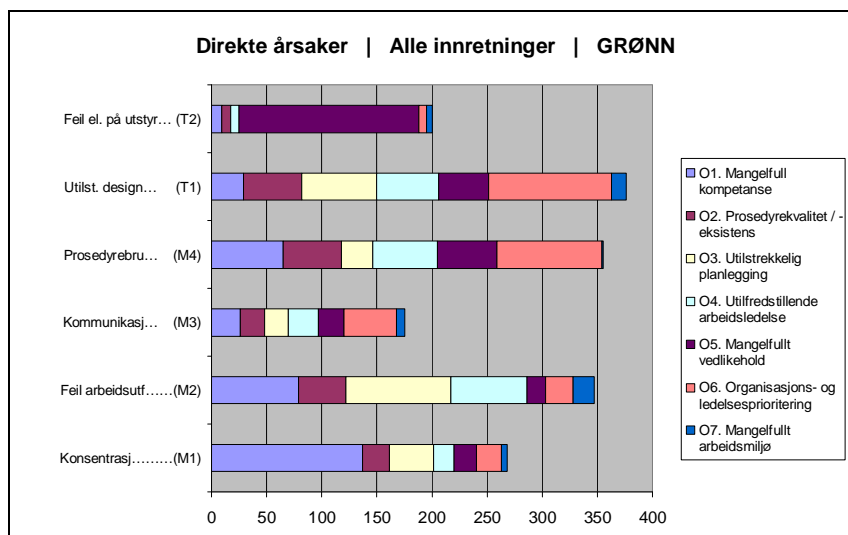
Søylediagrammet for direkte årsaker, alle innretninger, rød, viser at de to hyppigste direkte årsakene er Feil arbeidsutførelse (M2) og Feil eller mangler på utstyr etc. (T2). Disse to utgjør nesten 2/3 av de direkte årsakene. Utilfredsstillende planlegging (O3) og Mangelfullt vedlikehold (O5) er de to hyppigste bakenforliggende årsakene som relaterer seg direkte til hver av disse to direkte årsakene.





Figur 8-2 Direkte årsaker, alle innretninger, gule hendelser

Søylediagrammet for direkte årsaker, alle innretninger, gul, viser et litt annet bilde enn årsaksbildet for røde hendelser, men samme trend. Feil arbeidsutførelse (M2) og Feil eller mangler på utstyr etc. (T2) er stadig de mest dominerende direkte årsakene og utgjør ca. 50 % av totalen. Prosedyrebrudd (M4) og Utilfredsstillende design og ergonomi (T1) kommer nest i rekken av direkte årsaker.



Figur 8-3 Direkte årsaker, alle innretninger, grønne hendelser

Søylediagrammet for direkte årsaker, alle innretninger, grønne hendelser viser et mer komplisert bilde. Utilfredsstillende design og ergonomi (T1) er den mest dominerende direkte årsaken etterfulgt av Prosedyrebrudd (M4) og Feil arbeidsutførelse (M2).

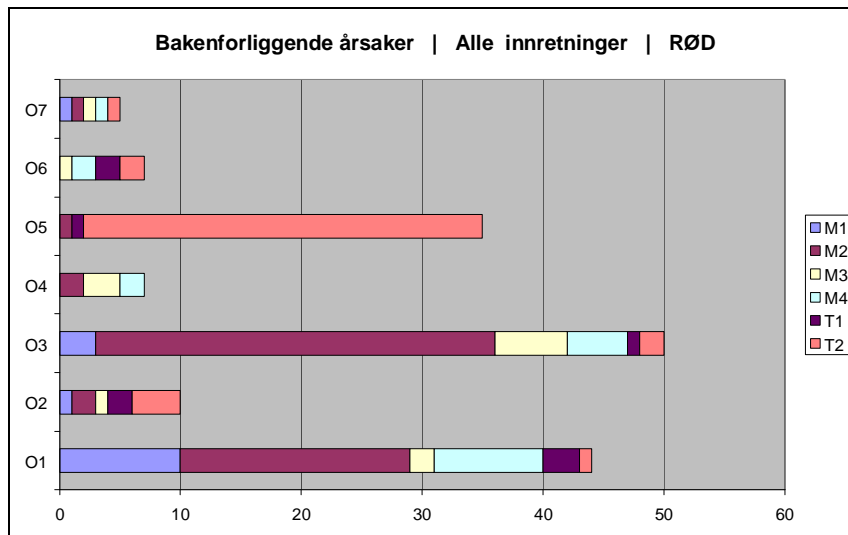
Årsaksbildet for grønne hendelser skiller seg markant fra de røde og gule hendelsene. Årsaken til dette er ikke klar, men kanskje kan det relateres til problemer med å identifisere de korrekte bakenforliggende og direkte årsakene til grønne hendelser, som ofte kjennetegnes ved en begrenset hendelsesbeskrivelse i hendelsesdatabasen. Alternativet er at årsaksbildet faktisk er ulikt ved hendelser med større og mindre konsekvenser. Større andel av prosedyrebrudd blant de grønne hendelsene kan



indikere at det kan være større ærlighet omkring prosedyrebrudd ved mindre konsekvenser. Ut fra de data som er mottatt er det imidlertid ikke mulig å konkludere med hensyn til dette spørsmålet.

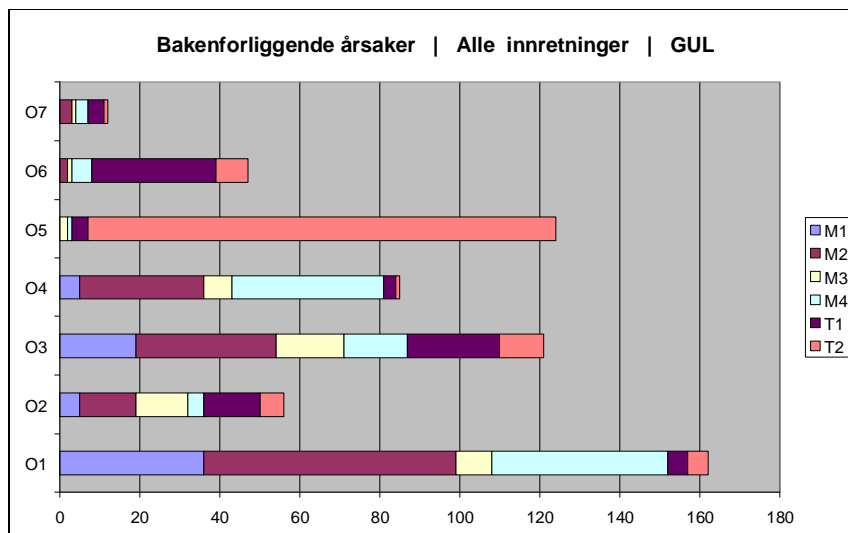
### 8.3 Bakenforliggende årsaker

I de etterfølgende figurene kan man se hvor hyppig de ulike bakenforliggende årsakene er registrert og hvordan disse fordeler seg på direkte årsaker for hver av de tre alvorlighetsklassene rød-gul-grønn. Søylene er for de røde og gule hendelsene basert på alle som er registrert, mens for de grønne er alle utvalgene som har vært gjennomgått summert sammen



Figur 8-4 Bakenforliggende årsaker, alle innretninger, røde hendelser

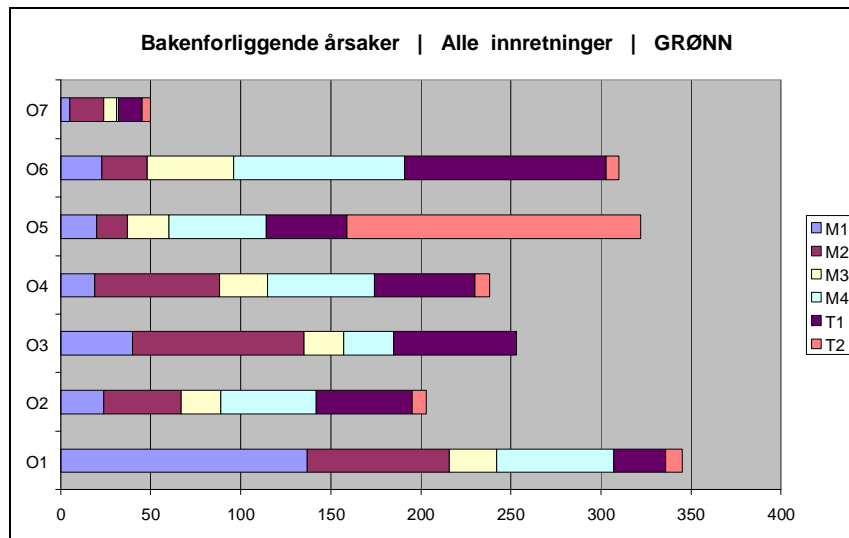
Søylediagrammet for bakenforliggende årsaker, alle innretninger, rød viser at de tre mest dominerende bakenforliggende årsakene er Utilstrekkelig planlegging (O3), Mangelfull kompetanse (O1) og Mangelfullt vedlikehold (O5). Disse tre årsakene utgjør ca. 80 % av totalen.



Figur 8-5 Bakenforliggende årsaker, alle innretninger, gule hendelser



Søylediagrammet for bakenforliggende årsaker, alle innretninger, gule hendeler viser sammen trend, men med en litt annen fordeling. Mangelfull kompetanse (O1), Mangelfullt vedlikehold (O5) og Utilstrekkelig planlegging (O3) er i den rekkefølge de mest dominerende bakenforliggende årsakene og utgjør mer enn 2/3 av de bakenforliggende årsakene.



Figur 8-6 Bakenforliggende årsaker, alle innretninger, grønne hendelser

Søylediagrammet for bakenforliggende årsaker, alle innretninger, grønne hendelser viser en større spredning av bakenforliggende årsaker på de ulike kategoriene. Mangelfull kompetanse (O1), Mangelfullt vedlikehold (O5) og Organisasjons- og ledelsesprioritering (O6) er de hyppigste, men utgjør likevel mindre enn 50 % av helheten.

Årsaksbildet atskiller seg som for direkte årsaker mellom rød/gul og grønn. Som med de direkte årsakene er det ikke klart hvorfor, men det kan reflektere problematikken i registreringer som nevnt tidligere.

## 8.4 Sammenhengen mellom direkte og bakenforliggende årsaker

Ses resultatet ut fra et helhetsperspektiv er det følgende bakenforliggende årsaker som utgjør hovedparten:

- Mangelfull kompetanse (O1)
- Utilstrekkelig planlegging (O3)
- Mangelfullt vedlikehold (O5)

Disse er generelle og dekker alle de direkte årsakene. Det er derfor vanskelig å identifisere hvilke tiltak som vil ha den største effekten på disse. For å kunne avgjøre det må man se på sammenhengen mellom direkte og bakenforliggende årsaker ut fra spesifikke årsakskombinasjoner, som for eksempel M1-O1.



For å identifisere hvilke årsakskombinasjoner som har største frekvens, sammenlignes sammenhengen mellom direkte og bakenforliggende årsaker. Analysen er gjort på tre nivåer. Røde, gule og grønne hendelser vurderes samlet. I tillegg vurderes det om røde og gule hendelser har et annet årsaksbilde enn grønne hendelser. Dette er av betydning da tiltakene bør adressere årsakene til de hendelser som har størst risiko fremfor den store massen av hendelser.

Analysen av sammenhengen mellom direkte og bakenforliggende årsaker er gjort på basis av en vurdering av hvor stor innflytelse de bakenforliggende årsakene har på hver direkte årsak. Analysen deler resultatene opp i tre deler.

Høg = 67-100 %  
Middels = 37-66 %  
Lav = 0-36 %

Dersom over 67 % av de bakenforliggende årsakene til direkte årsaker kan tilskrives én direkte årsaksfaktor anses dette for å være av stor betydning og et klart potensial for forbedring. Om 37 % til 66 % av de bakenforliggende årsakene til direkte årsaker kan tilskrives én direkte årsaksfaktor anses dette som av middels betydning og et potensial for forbedring. Om mindre enn 36 % de bakenforliggende årsakene til direkte årsaker kan tilskrives én direkte årsaksfaktor anses dette som av lav betydning og ikke av primær interesse for forbedringstiltak.

Analysen ser på helheten, samt på forskjellen mellom røde/gule hendelser og grønne. Dette gjøres for å identifisere om de tiltakene som vil ha størst effekt på røde og gule hendelser vil være de samme som de som vil ha størst effekt på grønne hendelser.

#### 8.4.1 Alle hendelser

Tabellen viser sammenhengen i prosent mellom direkte og bakenforliggende årsaker for alle hendelser. Tre kombinasjoner av årsaksforhold vurderes som av middels betydning. Disse er:

- Feil arbeidsutførelse (M2) og Utilstrekkelig planlegging (O3)
- Utilstrekkelig design og ergonomi (T1) og Organisasjons- og ledelsesprioritering (O6)
- Feil eller mangler på utstyr etc. (T2) og Mangelfullt vedlikehold (O5)

Direkte/bakenforliggende	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
M1 Konsentrasjons- svikt	33	11	15	7	4	6	9
M2 Feil arbeids- utførelse	29	22	38	31	4	7	34
M3 Kommunikasjons- svikt	7	13	11	11	5	14	13
M4 Prosedyre- brudd	21	21	12	30	11	28	7
T1 Utilstrekkelig design og ergonomi	7	26	22	18	10	40	25
T2 Feil eller mangler på utstyr etc.	3	7	3	3	65	5	10

Tabell 8-1 Sammenhenger mellom årsaker, alle hendelser



Den tydeligste sammenhengen finnes for T2-O5. Ser man på helheten vil det være fornuftig å fokusere på planlegging, organisasjons- og ledelsesprioritering og vedlikehold. Hva dette innebærer, diskuteres i tiltaksavsnittet.

#### 8.4.2 Røde og Gule hendelser

Røde og gule hendelser utgjør et en større risiko for tap, enten menneskelig, materielt eller økonomisk. Årsaksbildet er derfor ikke nødvendigvis det samme som for det samlede antall hendelser. Det har i de seneste år oppstått en uenighet innen forskningsmiljøer om små hendelser forårsakes av de samme årsaker som større hendelser, hvor resultater fra forskjellige studier er kommet frem til ulike resultater /6/.

Resultatet av analysen av røde og gule hendelser viser at 2 årsakskombinasjoner kommer i tillegg, utover det som ble identifisert i helhetsanalysen.

Direkte/bakenforliggende	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
M1 Konsentrasjons- svikt	22	9	13	5	0	0	6
M2 Feil arbeidsutførelse	40	24	40	36	1	4	24
M3 Kommunikasjons- svikt	5	21	13	11	1	4	12
M4 Prosedyre- brudd	26	6	12	43	1	13	24
T1 Utilstrekkelig design og ergonomi	4	24	14	3	3	61	24
T2 Feil eller mangler på utstyr etc.	3	15	8	1	94	20	12

Tabell 8-2 Sammenhenger mellom årsaker, røde og gule hendelser

Tabellen viser en merkbar sammenheng mellom direkte og bakenforliggende årsaker for:

- Feil arbeidsutførelse (M2) og Mangelfull kompetanse (O1)
- Feil arbeidsutførelse (M2) og Utilstrekkelig planlegging (O3)
- Prosedyrebrudd (M4) og Utilfredsstillende arbeidsledelse (O4)
- Utilstrekkelig design og ergonomi (T1) og Organisasjons- og ledelsesprioritering (O6)
- Feil eller mangler på utstyr etc. (T2) og Mangelfullt vedlikehold (O5)

Resultatet avviker fra helheten og det må derfor konkluderes med at røde og gule hendelser ikke har eksakt det samme årsaksbildet som grønne hendelser. Antallet røde og gule hendelser er sammenlagt begrenset, men da konsekvensene er større er det viktig å være oppmerksom på de områder hvor tiltak vil ha en større effekt.

Tiltak anbefales innen:

- Kompetanse
- Planlegging
- Arbeidsledelse
- Organisasjons- og ledelsesprioritering
- Vedlikehold



Nærmere anbefalinger til tiltak er beskrevet i kapittel 9.

### 8.4.3 Grønne hendelser

Dersom de grønne hendelsene analyseres for seg, ser man et noe annet årsaksbilde enn for helhetsbildet og for de røde og gule hendelsene. Det finnes to gjengangere:

- Feil arbeidsutførelse (M2) og Utilstrekkelig planlegging (O3)
- Feil eller mangler på utstyr etc. (T2) og Mangelfullt vedlikehold (O5)

Men i tillegg kommer to nye årsakskombinasjoner:

- Konsentrasjonssvikt (M1) og Mangelfull kompetanse (O1)
- Feil arbeidsutførelse (M2) og Mangelfullt arbeidsmiljø (O7)

Sammenhengen mellom Utilstrekkelig design og ergonomi (T1) og Organisasjons- og ledelsesprioritering (O6) blir av mindre betydning.

Direkte/bakenforliggende	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
M1 Konsentrasjonssvikt	40	12	16	8	5	7	10
M2 Feil arbeidsutførelse	23	21	38	29	5	8	38
M3 Kommunikasjonssvikt	8	11	9	11	7	15	14
M4 Prosedyrebrudd	19	26	11	25	17	31	2
T1 Utilstrekkelig design og ergonomi	8	26	27	24	14	36	2
T2 Feil eller mangler på utstyr etc.	3	4	0	3	51	2	10

Tabell 8-3 Sammenhenger mellom årsaker, grønne hendelser

De grønne hendelsene tegner et litt annet bilde av årsaksforholdene enn helhetsbildet og analysen av de røde og gule hendelsene, men avviker likevel ikke så mye. Sammenlignes prosentene for alle årsakskombinasjoner er tallverdiene i noenlunde samme størrelse.

Tiltak anbefales innen:

- Kompetanse
- Planlegging
- Arbeidsmiljø
- Vedlikehold

## 8.5 Samlet vurdering

Ut fra de tre analysene er det tydelig at to årsakskombinasjoner spiller en rolle både for røde, gule og grønne hendelser:

- Feil arbeidsutførelse (M2) og Utilstrekkelig planlegging (O3)
- Feil eller mangler på utstyr etc. (T2) og Mangelfullt vedlikehold (O5)



Feil arbeidsutførelse og Feil eller mangler på utstyr etc. utgjør også de største gruppene av direkte årsaker. Det er derfor primært på de bakenforliggende årsakene til disse at tiltakene bør rettes for å oppnå et best mulig resultat.

Kranløft er for det meste en rutineoppgave, hvilket medfører at kranfører, anhuker og flaggmann potensielt kan gjøre en rekke feilhandlinger som normalt forbindes med utførelse av rutineoppgaver. Disse relateres ofte til manglende fokus på oppgaven, manglende risikoforståelse og forventninger til at arbeidet ikke er noe problem. Det utføres sjeldent noen formell risikoanalyse for rutineløft. Utilstrekkelig planleggingen er et resultat av dette, da man forventer at folk vet hva de skal gjøre og ikke bruker tid på å planlegge arbeidet tilstrekkelig og ikke kommuniserer om den risikoen som er forbundet med utførelsen.

Uvanlige løft er derimot en annen sak. Her anvendes ofte formelle risikoanalysemetoder for å identifisere hva som kan gå galt. Resultatet er at bare få hendelser skjer ved uvanlige løft. Gitt at det er det samme personellet som utfører både rutineløft og uvanlige løft, skulle det være mulig å forbedre planleggingen ved å anvende de prinsippene som allerede finnes i systemene i dag.

Mangelfullt vedlikehold er en interessant bakenforliggende årsak i og med at den i realiteten også kan oppfattes som en direkte årsak. Dvs. hvorfor vedlikeholdet svikter kan være avhengig av konsentrasjonsvikt, feil arbeidsutførelse, kommunikasjonssvikt, prosedyrebrudd, samt utilstrekkelig design og ergonomi med de samme bakenforliggende årsakene som er beskrevet i rapporten. Det kunne være relevant å gjøre en dypere analyse av Mangelfullt vedlikehold kategorien for å se om det er mulig å identifisere hva som gjorde vedlikeholdet mangelfullt. Enkelte av oljeselskapene har lagt ned et betydelig arbeid innen dette området, for eksempel Statoils "Vedlikehold for økt kranikkerhet (VØKS). Erfaringer fra slike prosjekter vil være verdifulle også for andre selskap.

For røde og gule hendelser finnes i tillegg:

- Feil arbeidsutførelse (M2) og Mangelfull kompetanse (O1)
- Prosedyrebrudd (M4) og Utilfredsstillende arbeidsledelse (O4)
- Utilstrekkelig design og ergonomi (T1) og Organisasjons- og ledelsesprioritering (O6)

Årsaken Mangelfull kompetanse opptrer ikke bare i forbindelse med Feil arbeidsutførelse, men er en bakenforliggende årsak som opptrer med en jevn og relativt høy fordeling i prosent (>20) for nesten hver menneskelig direkte årsak. Kompetanse er av stor relevans da den bidrar ved å gi løftepersonellet en bedre innsikt i den risikoen som finnes og de muligheter som eksisterer med hensyn til å rette opp feilhandlinger. God kompetanse kommer gjennom trening, for eksempel simulatortrening og forståelse for arbeidssituasjonen. Det er viktig at personellet lærer å gjøre arbeidet på rette måte første gang, så sikkerheten blir del av rutinen.

Arbeidsledelsen påvirker sannsynligheten for prosedyrebrudd. Dette er i overensstemmelse med forskningsresultater som viser at arbeidsledelsen må vise veien i ord og handling. Om ordene ikke følges i handling oppfattes de som tomme og resultatet kan bli det motsatte av det ønskede. Det er derfor viktig at arbeidsledere er seg bevisst om sin rolle og hvordan de påvirker arbeidssituasjonen i det daglige.

Organisasjons- og ledelsesprioritering er en viktig faktor i forbindelse med hendelser forårsaket av Utilstrekkelig design og ergonomi. Dette er primært relatert til innkjøp av



utstyr og lignende som ikke har den forventede pålitelighet eller passer til jobben som skal utføres. Alt for mange eldre kraner er fremdeles i buk. Disse er ofte designet uten noen videre tanke på kranførerens arbeidsstilling og selv når det er installert CCTV i kranen er skjermen ofte plassert utenfor kranførerens sentrale synsfelt. Manglende prioritering av utskifting av gammelt materiell er et relevant problem i denne kategorien.

For grønne hendelser kommer i tillegg to årsakskombinasjoner:

- Konsentrasjonssvikt (M1) og Mangelfull kompetanse (O1)
- Feil arbeidsutførelse (M2) og Mangelfullt arbeidsmiljø (O7)

Kompetanse er beskrevet ovenfor. Mangelfullt arbeidsmiljø relaterer seg til mange ulike faktorer. Dette kan være et spørsmål om vind, vær, støy, lys eller psykososiale elementer. Selv om dette er et viktig punkt er det vanskelig å rette noen generelle tiltak mot arbeidsmiljøet da det vil være ulike faktorer som spiller inn på forskjellige innretninger.





## 9. ANBEFALTE TILTAK

Forskjellene mellom selskaper og innretninger gjør at det ikke finnes noen universalløsning på problematikken. I realiteten finnes det forbedringsmuligheter på mange områder. Den samlede analysen har vist at ulike bakenforliggende årsaker har innflytelse på de enkelte direkte årsakene. Dette gjør at tiltakene må adressere forhold både med en "top-down" vinkling og en "bottom-up" vinkling. Generelt bør intervensjonen være helhetlig og inkludere elementer som både retter seg mot krav og atferd og som derigjennom over tid også kan påvirke holdninger. Samtidig bør prioritering av tiltakene ta utgangspunkt i den aktuelle situasjonen på innretningene. Det er viktig å identifisere de rette bakenforliggende årsakene før tiltak iverksettes.

Flere selskaper har i perioden 2000-2004 klart å redusere antallet av kranrelaterte hendelser og ulykker ved hjelp av ulike tiltak. Noen går på forbedring av prosedyrer, bedre planlegging og risikoanalyser i forkant til løftet, andre på kompetanseøkning enten i form av simulatortrening, atferdstrening eller økt risikoforståelse. Det er også investert en del i tekniske oppgraderinger og nye kraner i tidsperioden.

Til tross for den positive trenden i tidsperioden som dekkes av denne rapporten (fem år) har det likevel skjedd tre dødsulykker som er direkte knyttet til kran- og løfteoperasjoner. Det har i tillegg vært flere hendelser med alvorlig personskade.

I hele 11-årsperioden som omfattes av fase 1 og 2 har det vært seks dødsulykker på innretninger, tre med offshorekraner, tre i forbindelse med andre løfteoperasjoner. I tillegg har det vært to dødsulykker på forsyningsbåter med offshorekraner direkte involvert (de sistnevnte er under sjøfartsdirektoratets ansvarsområde og er ikke inkludert i det statistiske materialet i denne rapporten).

I avsnittene nedenfor beskrives mulige tiltak for kategoriene av bakenforliggende årsaker kort. Mange av disse har blitt utprøvd av ulike selskaper og det er derfor mulig å lære av hverandres erfaringer.

### 9.1 Mangelfull kompetanse

Mangelfull kompetanse kan ha flere ulike årsaker, og forbedringstiltak kan derfor komme i forskjellige formater. Behov for trening finnes i prinsippet innen to hovedområder; krav til arbeidsutførelse og risikoforståelse.

Simulatortrening er et av de beste verktøyene for å forbedre kompetansenivået innen kranløft. Personellet har muligheter for å samarbeide under simulerte ekstreme forhold og lærer derved å kjenne grensene for de sikkerhetsmarginene som finnes for arbeidet. Ut over å øke den reelle arbeidsutførelsesmessige kompetansen, gir simulatortrening også personellet en bedre risikoinnsikt og forståelse for hva som er fysisk mulig å gjøre. Ulike kraner og andre løfteinnretninger har til dels ulike nødsystemer. Med unntak av simulatortreningen for dekkskraner er det generelt lite fokus på å trene med disse nødfunksjonene på de ulike krantypene.

Atferdstrening som fokuserer på kommunikasjon og samarbeid er en annen intervensjon som kan forbedre kompetansenivået. Hensikten er å gjøre personellet involvert og samtidig lære dem hvordan de skal samarbeide effektivt.

Risikoforståelsestrening er en tredje tiltak som kan forbedre kompetansenivået. Det forutsettes at personellet har erfaring for at denne type trening skal ha en effekt.



Risikoforståelsestrening fokuserer på å øke selvvinnsikten om hvordan man fungerer som menneske og gjennom dette forbedre forståelsen for hvilken risiko som finnes i forbindelse med jobben. Denne type trening er spesielt rettet mot erfarne kranlag.

## 9.2 Prosedyrekvalitet/-eksistens

Kranløftprosedyrer er ofte beskrevet på et relativt detaljert nivå. Prosedyrene er likevel sjeldent utarbeidet sammen med involvert personell og evaluert ut fra et Human Factors perspektiv (brukervennlighet). Slik involvering og evaluering er tiltak som kan redusere muligheter for feilforståelse av innholdet, gi det utførende personell eierskap til prosedyren og derved økt sannsynligheten for at prosedyren blir etterlevd. Det er anslått at 70% av personellet på sokkelen roterer mellom ulike innretninger. NORSOK R-003N gir generelle normer for å utføre løfteoperasjoner. Det bør gjøres individuelle tilpasninger for innretninger ut fra de spesifikke behov, som for eksempel å tilpasse selskapets prosedyrer til de lokale forhold i henhold til standardens vedlegg C. Muligheten for å endre på selskapenes prosedyrer bør kontrolleres igjennom planlagte, forhåndsdefinerte tidsperioder dersom dette er mulig.

## 9.3 Utilstrekkelig planlegging

Kranløft er primært rutineoppgaver som utføres uten større planlegging og risikoanalyser i forkant. Kranløft påvirkes av endringer som gjøres i siste minutt, ofte på grunn av forskjellige krav som stilles fra ulike deler av virksomheten på innretningen. Det ligger et forbedringspotensial i bruken av formaliserte risikoanalysemetoder som SJA (Sikker Jobb Analyse) eller TBRA (Task Based Risk Assessment) eller mindre formelle 'timeouts', spesielt når endringer skjer med kort varsel. Dette kan hjelpe personellet til å fokusere på oppgaven og den risiko som finnes. For at dette skal fungere må arbeidsledelsen også være oppmerksom på forholdene og den risikoen som finnes.

Et annet forbedringspotensial eksisterer i forbindelse med logistikken dvs. bruken og utnyttelsen av forsyningsbåtene. Tidspress og unødig arbeid kan forårsakes av dårlig planlegging. Det er viktig at de på land som jobber med logistikken har forståelse for, og tar hensyn til forholdene på innretningene.

## 9.4 Utilfredsstillende arbeidsledelse

Holdningene og atferden til kranførerne, som er ansvarlige for løfteoperasjonene, og de andre arbeidslederne, er av stor betydning for hvordan arbeidet utføres. Arbeidsledere bør i praksis være forbilder som i ord og handling viser hva som forventes av det øvrige personellet. Dersom de skaper målkonflikter eller sender signal om andre prioriteringer enn sikkerheten oppfanges dette hurtig av personellet som ofte kopierer denne innstillingen for å unngå konflikter.

Arbeidsledere har en sentral rolle som 1. linje sikkerhetsledere og bør derfor ha trening i hva dette innebærer. Dette kan inkludere atferds- og risikoforståelsestrenings-elementer. Det bør settes fokus på hvordan de kan være et bra forbilde og unngå å skape målkonflikter. Utilfredsstillende arbeidsledelse er en vesentlig bakenforliggende årsak til prosedyrebrudd. Og da prosedyrer er skrevet for å forbedre sikkerheten, er det viktig at de etterleves og at personellet følges konsistent opp om de ikke etterlever prosedyrene.



## 9.5 Mangelfullt vedlikehold

Tiltak med hensyn til Mangelfullt vedlikehold er vanskelig å identifisere. Mangelfullt vedlikehold er egentlig en hendelse i seg selv og kan være forårsaket av alle de direkte årsakene som er presentert i denne rapporten, med de tilsvarende bakenforliggende årsaker. For eksempel kan Mangelfullt vedlikehold være forårsaket av konsentrasjonsvikt og manglende kompetanse. For å kunne identifisere forbedringstiltak med hensyn til vedlikehold bør det gjøres en dypere undersøkelse av nettopp denne bakenforliggende årsaken. Erfaringene fra for eksempel Statoils "vedlikehold for økt kranikkerhet (VØKS) vil være verdifulle også for andre selskap.

Uten å gjøre noen ekstra analyse er det allikevel mulig å påpeke flere områder som kan arbeides med. Vedlikehold på kraner utføres ofte av kontraktører. Utformningen av kontrakten mellom operatør og kontraktør, eventuelt med KPI (Key Performance Indicators) eller lignende, er viktig for å sikre at vedlikeholdet kommer opp til en tilfredsstillende standard. Intern oppfølging av vedlikehold bør gjøres som del av arbeidsrutinen, muligvis av en kranspesialist, ansvarlig for beslutninger som relaterer seg til innkjøp og vedlikehold. Et system for kontroll av utstyr og lignende når det returneres etter vedlikehold anbefales også.

## 9.6 Organisasjons- og ledelsesprioritering

Organisasjons- og ledelsesprioritering relaterer seg i første hånd til viljen i organisasjonen til å kjøpe moderne, brukervennlige kraner og vedlikeholde eller modernisere gamle kraner. Mange av de problemer som finnes i forbindelse med gamle kraner relaterer seg til en teknologi og et arbeidsmiljø som ikke er i samsvar med dagens kravbilde og kunnskaper innen Human Factors. Kraner kan oppfattes som dyre, og investeringer baseres ofte på en kost/nytte analyse som ikke nødvendigvis inkluderer en risikoevaluering.

Det ligger et forbedringspotensial i å anvende et bedre analysegrunnlag før nye kraner kjøpes eller gamle kraner moderniseres. Dette bør inkludere risikoen for menneskelig feilhandling og brukervennlighet, for eksempel kan en forenklet CRIOP metodikk brukes til denne type analyse.

Et annet forbedringspotensial som finnes innen Organisasjons- og ledelsesprioritering relateres til de signalene som kommer fra ledelsen med hensyn til prioriteringer. Som beskrevet i avsnitt 9.4 har ledelsen en viktig rolle som forbilder i organisasjonen. Deres handlinger sender signaler til det utførende personellet om prioriteter. Kurs i sikkerhetsledelse som fokuserer på rollen som forbilde kan anbefales.

## 9.7 Mangelfullt arbeidsmiljø

Generelle tiltak innen denne kategorien er vanskeligere å identifisere. Kranløft foregår hele året utendørs og påvirkes derfor av årstidenes variasjoner, type av arbeid som utføres, forholdet mellom ansatte og kontraktører osv. Tiltak med hensyn til arbeidsmiljøet må derfor rettes mot innretningsspesifikke problemstillinger, da generelle tiltak kan være av begrenset verdi.



## 9.8 Sammendrag

Ovenfor er det beskrevet en rekke mulige tiltak for forbedring av sikkerheten i forbindelse med kranløft. De beskrevne tiltakene er ikke en fullstendig liste og det finnes sannsynligvis mange andre muligheter. Det som er viktig å ta hensyn til, er at den største andelen av krantilløp- og ulykker skjer på grunn av menneskelige feilhandlinger. Tiltakene bør derfor primært rettes mot menneskelige feilhandlinger og det som forårsaker dem.

Industrien har innsett dette, og dette var også årsaken til at den operasjonelle industristandarden NORSOK R-003N ble grunnleggende revidert. Målet var å øke sikkerheten ved løfteoperasjoner, og standarden stiller klare krav på alle områdene som er drøftet ovenfor.

Ved å implementere NORSOK R-003N fullt ut, vil antall røde og gule hendelser kunne reduseres i enda større grad enn hittil. Dersom standarden kunne bli etterlevd fullt ut, er det teoretiske potensialet en ytterligere reduksjon i røde og gule hendelser på inntil 75 – 80%.



## 10. NÆRINGENS TILTAK I PERIODEN

Løfteaktiviteter er en stor bidragsyter til registrerte uhell og skader i petroleumsindustrien, noe som har medført store konsekvenser, inkludert tap av menneskeliv.

*"Gjennomgangen av statistisk materiale fra petroleumsvirksomheten i Nordsjøen for perioden 1980 - 1997, viser at løfteulykker utgjorde om lag halvparten (47 %) av det totale antall dødsulykker. Løfteulykkes andel av totalt antall omkomne i samme periode er 6 %. Den store forskjellen i andel av antall ulykker og andel av antall omkomne, skyldes at de to storulykkene Alexander Kielland og Piper Alfa hadde svært mange omkomne. Trekkes disse to storulykkene ut av statistikken, representerer løfteulykkene 32 % av antall dødsfall. Dette viser at det er nødvendig å sette stor fokus og innsats på å forebygge løfteulykker, og at en slik innsats vil kunne gi betydelige sikkerhetsmessige gevinster."*

Kilde: Scandpower rapport nr.: 22.75.13/R1 Dato: 11.juni 2001

Partene i petroleumsindustrien har med bakgrunn i denne uakseptable situasjonen sett nødvendigheten av å ha kontinuerlig fokus og iverksette tiltak for å redusere/fjerne risiko i forbindelse med kranaktiviteter. Dette var også den direkte bakgrunnen til at fase 1 av denne analysen ble gjort.

I avsnittene som følger blir det gitt en oversikt over de viktigste tiltakene som er iverksatt av Ptil og selskapenes ulike samarbeidsorganisasjoner. I vedlegg E er det gitt en nærmere beskrivelse av hvert av de enkelte operatørselskapenes tiltak i perioden.

### 10.1 Petroleumstilsynet

I perioden etter at rapporten fra fase 1 ble ferdigstilt har Ptil (tidl. OD) vært svært aktive i tilsynet med løfteoperasjoner, og har tatt initiativet til, eller deltatt i flere tiltak nasjonalt og internasjonalt i arbeidet for å bedre sikkerheten ved løfteoperasjoner.

#### 10.1.1 Prioritering i tilsynet

I henhold til den klare føringen som ble gitt i Stortingsmelding nr. 7, (2001-2002), Om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten, er kran- og løfteaktiviteter blitt prioritert i etatens tilsynsaktiviteter, blant annet ved oppfølgingsaktiviteter (tilsyn) mot alle operatører, redere og innretninger. Målsettingen med tilsynet var at det skal skje en forbedring innen området løfteinnretninger og løfteoperasjoner, og at antall alvorlige hendelser relatert til løfteoperasjoner skal reduseres. Tilsynet har fokusert på:

- konklusjoner i rapporten fra fase 1, samt andre kjente problemområder som materialhåndtering, AOP, bruddrekkefølge, MOB-båt håndtering, oppbrukt levetid, oppgradering av gamle kraner etc,
- løfting i boreområdet generelt, personellvinsjer spesielt, samt løst løfteutstyr,
- oppfølging av prosedyrebrudd og mangelfull hendelsesrapportering.

Tilsynsaktivitetene har vært et direkte bidrag til at det har blitt iverksatt en rekke tekniske ombygninger og organisatoriske forbedringstiltak i næringen.



### 10.1.2 Petroleumstilsynets faglige aktiviteter eksternt

Rapporten fra fase 1 ble fulgt opp med plenumsmøter hos Ptil, hvor alle oljeselskapene, boreentreprenørene, arbeidstakerorganisasjonene og arbeidsgiverorganisasjonene deltok (det tradisjonelle 3-parts samarbeidet). Fokus i disse møtene var erfaringsoverføring og forbedring. Selskapene presenterte sine tiltak for å bedre sikkerheten ved løfteoperasjoner.

#### **Samarbeid for sikkerhet/Norsok**

Høsten 2002 var tiden moden for industrien til å ta et felles løft. I regi av "Samarbeid for sikkerhet" ble det besluttet å revidere industriens operasjonelle standard for løfteoperasjoner, NORSOK R-003N. Bakgrunnen for å prioritere dette arbeidet var at 75 – 80% av de uønskede hendelsene ved løfteoperasjoner har operasjonelle direkte årsaker.

#### **OMHEC**

OD/Ptil hadde i en treårsperiode formannsvervet i Offshore Mechanical Handling Equipment Committee (OMHEC), og i denne perioden ble det tatt initiativet til og utarbeidet to sentrale dokumenter som skal være en felles basis for nasjonalt arbeid i Storbritannia, Danmark, Nederland og Norge. Det ene er en kompetansestandard for anhukere, flaggmenn og offshorekranførere. Det andre er en kompetansestandard for dem som ivaretar funksjonen som "sakkyndig virksomhet". Begge disse standardene er tatt inn som basis i NORSOK R-003N.

#### **Innspill til opplæringssystemet**

OD/Ptil har hatt en aktiv medvirkning i, og har gitt innspill til arbeidet med å etablere formell fagopplæring for offshorekranførere (fagbrev).



## 10.2 Samarbeid for Sikkerhet

"Samarbeid for sikkerhet" ble etablert ved årsskiftet 2000/2001 og er blant de mest omfattende samarbeidsprosjekter som har blitt iverksatt innenfor helse, miljø og sikkerhet (HMS) i olje- og gassindustrien.

Deltakere i prosjektet er oljeselskaper og leverandørbedrifter representert gjennom Oljeindustriens Landsforening (OLF), Lederne, Norsk Olje- og Petrokjemisk Fagforbund (NOPEF), LO Industri, Norges Rederiforbund, Teknologibedriftenes Landsforening (TBL), og De Samarbeidende Organisasjoner (DSO). Ptil deltar i prosjektet som observatør i Samarbeid for Sikkerhet sin styringsgruppe..

Prosjektet arbeider med menneskenes handlinger på installasjoner og om bord i fartøy på sokkelen, og setter søkelys på alle forhold som påvirker arbeidets karakter og rammebetingelser. Det innebærer blant annet at bedriftskultur, struktur, organisasjon og ledelse blir satt i fokus.

Prosjektet vil bidra til å:

- forbedre sikkerheten i olje- og gassindustrien offshore
- redusere risiko for personskader og storulykker
- forbedre tilliten i næringen hos medarbeidere og deres familier
- styrke tillit og samarbeid mellom aktørene i industrien
- forbedre næringens omdømme

Arbeidet vil skje gjennom anbefalinger til bransjen. Prosjektet kommuniserer gjennom samlinger og seminarer, med henblikk på å kunne dokumentere og utveksle beste praksis i industrien.

Samarbeid for Sikkerhet har valgt ut fire hovedområder for sikkerhetsarbeidet i olje og gassindustrien. Ett av de prioriterte områdene er Kran- og løfteoperasjoner, fallende gjenstander.

Formålet for dette området er å få frem standardiserte metoder for laste- og løfteoperasjoner, standardisere bruk av ridebelte, utarbeide forslag til fagplan for kranførere og sikre at boretårn ryddes og dermed eliminere fare for fallende gjenstander.

Mer utfyllende informasjon om Samarbeid for Sikkerhet med blant annet mandat etc. finnes på internett: [www.samarbeidforsikkerhet.no](http://www.samarbeidforsikkerhet.no)



### 10.3 NORSOK standard R-003N

Blant annet med bakgrunn i målsettingen for Samarbeid for Sikkerhet, ble det nedsatt en arbeidsgruppe for å revidere den operasjonelle NORSOK-standarden R-003N. Ny benevnelse på standarden er "Sikker bruk av løfteutstyr".

Arbeidet startet på nyåret 2003, og det har det vært gjennomført et omfattende revisjonsarbeid med den operasjonelle standarden NORSOK R-003N. Revisjonsgruppen var bredt sammensatt, og alle selskapene bidro med alt de hadde av løfteprosedyrer og beste praksis for løfting.

Målsettingen for arbeidet var klart: Sikkerhetsnivået ved løfteoperasjoner skal heves, og dette skal gjøres ved blant annet å:

- skrive ny standard som en prosedyre som skal benyttes på alle petroleumsinnretninger på norsk sokkel. (Poenget her er ca. 70% av alle offshorearbeidere roterer mellom innretninger.),
- tydeliggjøre og forbedre kravene til sikre løfteoperasjoner,
- inkludere all løfting offshore, inkludert i boreområdet,
- øke kravene til kompetanse.

Standarden har forbedret kravene på de områdene som var de mest fremtredende årsakene til uønskede hendelser ved løfteoperasjoner i analysen fra fase 1.

NORSOK-arbeidsgruppen har lagt ned en betydelig innsats (ca. 50 heldags arbeidsmøter) for å få fram en standard som kan anvendes som et felles operasjonelt dokument i industrien, både på faste og flyttbare innretninger.

Under utarbeidelsen av denne NORSOK-standarden er det tatt hensyn til norske forskrifter, europeiske og internasjonale standarder, OLF- og NR-veiledninger og operatørselskaperens og rederienes interne spesifikasjoner og prosedyrer om sikker bruk av løfteutstyr.

Standarden skal, basert på innspill fra brukerne, revideres årlig av en revisjonsgruppe.

Petroleumsregelverket referer nå til NORSOK R-003N revisjon 2 i sin helhet som anerkjent norm for sikker bruk av løfteutstyr i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. Revisjon 2 av standarden ble gjort gjeldende i forbindelse med revisjonEN av Ptils forskrifter fra 1. januar 2005.

Standarden kan lastes ned på Standard Norge sine nettsider [www.standardnorge.no](http://www.standardnorge.no) og foreligger i versjon, norsk ([Sikker bruk av løfteutstyr](#)) og engelsk ([Safe use of lifting equipment](#)).

### 10.4 NORSOK standard R-002

I 2002 forsøkte industrien å få i gang arbeidet med revisjon av den tekniske standarden NORSOK R-002, men arbeidet stanset opp av forskjellige årsaker. Arbeidet var forutsatt å være ferdigstilt innen utgangen av 2004, men har dessverre blitt forsinket. Arbeidet har imidlertid kommet i gang igjen og ventes å være konkludert i løpet av 2005.





## 10.5 Kranteknisk forening (KTF)

KTF ble etablert i 1979, og har i dag ca 330 medlemmer. KTFs medlemmer kommer fra produsenter, brukere, sakkyndige virksomheter, klasseinstitusjoner, serviceselskaper og undervisningsinstitusjoner. De aller fleste ledende industriforetak i Norge er medlem av KTF.

KTFs målsetting er:

- å bidra til et høyt nivå for helse, miljø og sikkerhet innen konstruksjon, tilvirkning, tilsyn og bruk av løfteinnretninger og løfteredskap og gjennom dette skape størst mulig verdiskapning for næringen,
- å være premissgiver ovenfor relevante myndigheter, standardiseringsorganisasjoner, produsenter, brukere, sakkyndige virksomheter og andre foreninger.
- KTF skal gjennom kurs og konferanser, faglige prosjekter og utredninger skape et proaktivt fagmiljø i næringen preget av høy kompetanse, faglig dyktighet og kreativitet.

Eksempler på KTFs aktiviteter:

- Pådriver for etablering av Bransjeutvalget for Kranopplæring (BUK)
- Bidragsyter til utarbeidelse av fagplaner innenfor kranfører- og kontrollør-opplæring
- Bidratt til utarbeidelsen av fagplaner for dekkarbeidere offshore
- Utarbeidet en rekke veiledninger for løfteinnretninger og løfteredskap både for landbasert og offshore industri
- Utarbeidet veiledninger til forskrift 555 (Brukerforskriften) og forskrift 522 (maskinforskriften)
- Aktiv deltaker og bidragsyter i OMHECH
- Gjennomfører en årlig samling "North Sea Offshore Cranes & Lifting Conference" som samler ca 150 deltakere fra ca 15 nasjoner
- Gjennomfører hvert år en rekke aktualitetskurs som alle har til hensikt å bedre sikkerheten innen kran – og løfteoperasjoner i næringen
- Aktivt medlem i Standard Norge, CEN og ISO. KTFs medlemmer har deltatt som nasjonale eksperter, og / eller komitéledere i de fleste nasjonale og internasjonale standardiseringskomiteer innen kran / løft og containere de siste 25 årene.

KTFs aktiviteter knyttet direkte til offshorekraner:

- Har et eget teknisk fagutvalg "Offshore utvalget" som arbeider for risiko-reducerende tiltak ifm løfteoperasjoner offshore
- Arrangerer årlig "The North Sea offshore cranes and lifting conference"
- Ansvarlig for utarbeidelse av innhold i OMHEC standard "Competence and skills requirements for an enterprise of competence of offshore cranes"
- Deltar aktivt i OMHEC arbeidsgruppe for "Maintenance standard for lifting equipment and lifting appliance"
- Medlemmer i KTF har deltatt aktivt i CEN TC 147 WGP 5 "Offshore cranes" og i WGP 6 "Floating cranes".
- Deltatt aktivt i NORSOK arbeidsgrupper for R-002 og R-003N
- Deltar i SfS/OTF utvalg



- Arrangert fagseminar om "Hvordan å redusere hendelser og ulykker offshore"
- Arrangerer seminar med fokus på å redusere skader og ulykker ifm med rørhåndtering

## 10.6 Operasjonelt og Teknisk Fagutvalg (OTF)

Høsten 2004 ble Operasjonelt og Teknisk fagutvalg, Kran og Løft i Logistikkjeden for Petroleumsindustrien etablert (forkortet til OTF). Utvalget skal arbeide for å fremme sikre løfteoperasjoner i hele logistikkjeden.

Logistikkjeden består i denne sammenheng av operasjoner knyttet til leverandør, base, fartøy, flyttbar enhet, fast installasjon, flytende installasjon, prosessanlegg på land og undervannsinstallasjoner. Utvalget rapporterer for tiden til Samarbeid for Sikkerhet (SfS.).

Fagutvalget skal ved sine aktiviteter bidra til en positiv utvikling av kompetanse, gode sikkerhetsholdninger og forståelse for fagområdet Kran & Løft i alle ledd av logistikkjeden og i relevante arbeidsprosesser. Utvalgets aktiviteter vil blant annet være ved å:

- Bidra til bedre forståelse for fagområdet Kran & Løft gjennom utvikling av kompetanse og ved å fremme gode sikkerhetsholdninger. Dette skal skje ved forslag til opplæringskrav og kvalitetssikring av opplæringstilbud.
- Gi råd og anbefalinger til industrien vedrørende videre tiltak for å bedre kransikkerheten. Dette skal skje ved identifisering og anbefaling av beste praksis.
- Bidra med å identifisere behov for teknologisk utvikling og fremme forslag til hvordan ny teknologi kan tas i bruk.
- Bidra til samarbeid og erfaringsoverføring mellom de ulike aktørene i petroleumsindustrien ved aktiv deltakelse i nasjonale og internasjonale samarbeidsfora.
- Bidra i vurderingen av behov for utvikling av tekniske og operasjonelle krav, standarder og retningslinjer.

For mer informasjon om OTF og utvalgets aktiviteter: [www.otf-logistikk.no](http://www.otf-logistikk.no)

## 10.7 Fagopplæring i kranfaget

Etter mer enn 10 års arbeid har det blitt etablert fagplaner utarbeidet av Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet for fagbrev som offshorekranførere. En stor milepæl ble oppnådd ved at de første lærlingene og praksiskandidatene fikk avlagt fagprøve i Kranfaget høsten 2004.

Faget er lagt inn under Lov om fagopplæring og det tredje kullet av lærlinger er i full gang med systematisk opplæring og trening for å kunne få avlagt fagprøven.



Høsten 2004 ble det avlagt totalt 18 fagprøver og det er signaler om at det vil bli stor pågang i tiden som kommer for å få tilegnet seg, og/eller dokumentert nok kompetanse for praksiskandidater for å få avlagt fagprøve som Kranfagarbeider.

I tillegg til den direkte styrkingen av sikkerheten i forbindelse med løfteaktiviteter og reduksjon/fjerning av uønskede hendelser, vil fagpersonellet få en høyere status som igjen gir bedre muligheter for faglig videreutvikling.

## 10.8 Dokumentert sikkerhetsopplæring

Det er etablert krav om dokumentert sikkerhetsopplæring som har medført utvidet opplæring i bruk av løfteutstyr i forbindelse med rigging og bruk av fallsikringsutstyr. Som et eksempel kan det nevnes at Rogaland Kranskole har gjennomført riggeropplæring for 752 personer i perioden 2001 -2004. I den senere tid har også flere rederier gjennomført opplæring av sine matroser og dekkoperatører som stroppe og signalgiver.

Gjennom regelverkshenvisningen til NORSOK R-003N revisjon 2 som igjen viser til krav til dokumentert sikkerhetsopplæring i henhold til opplæringsplaner utarbeidet av Kompetansesenteret for arbeidsutstyr AS (KOSAR) har nå følgende opplæringsplaner for dokumentert sikkerhetsopplæring offshore blitt obligatorisk:

- Modul O-1.1 Løfteredskap
- Modul O-2.1 Offshorekran
- Modul O-2.2 Fallsikring
- Modul O-2.3 Vinsjer
- Modul O-3.2 Rigging
- Modul O-3.3 Personellvinsjer

Følgende moduler er relevante for ulike funksjoner:

### **G11S** Anhuker / Stroppe

Modul O-1.1 Stroppekurs med avsluttende teoretisk prøve  
( = modul 2.3 stroppekurs landbasert )

### **G5F** Offshorekranfører

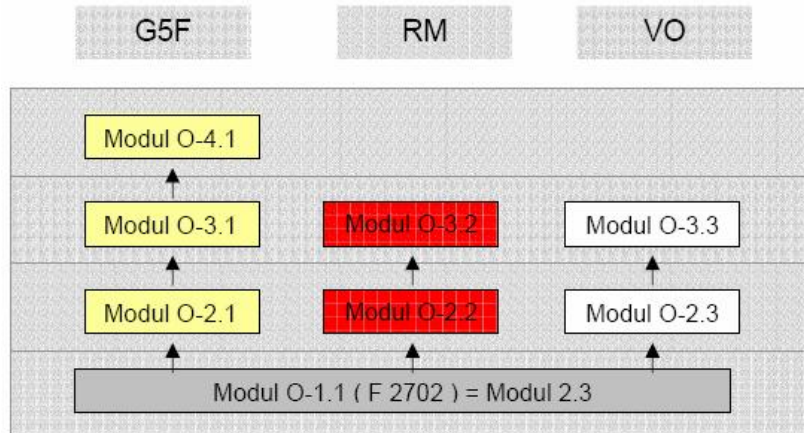
Modul O-2.1 Teoretisk del offshorekraner med teoretisk prøve  
Modul O-3.1 Teoretisk del VHF med teoretisk prøve  
Modul O-4.1 Praktisk del offshore kraner med praktisk prøve

### **RM** Rigger

Modul O-2.2 Teoretisk del fallsikring og enkle løfteinnretninger med teoretisk prøve  
Modul O-3.2 Teoretisk / praktisk del (10/90) med praktisk prøve

### **VO** Vinsjoperatør

Modul O-2.3 Teoretisk / praktisk del (20/80) med teoretisk prøve  
Modul O-3.3 Teoretisk / pratisk del (50/50) med teoretisk prøve



Figur 10-1 Moduler i den dokumenterte sikkerhetsopplæringen

## 10.9 Kransimulator for offshorekraner

I tillegg til opplæring og erfaring vil det være av stor betydning å i tillegg kunne trene/praktiser under vanskelige og utfordrende forhold, men samtidig i kontrollerte omgivelser.

Ptil har derfor i Aktivitetsforskriften § 21 "Trening og øvelser" stilt krav om at den ansvarlige skal sikre at det utføres nødvendig trening og nødvendige øvelser, slik at personellet til enhver tid er i stand til å håndtere operasjonelle forstyrrelser og fare- og ulykkesituasjoner på en effektiv måte. I veiledningen til forskriften anbefales det at for å oppfylle kravet til trening og øvelser bør simulatortrening brukes for overvåkings- og kontrollfunksjoner.

Industrien har sett nytten av dette og har tatt initiativ for tilrettelegging av slik mulighet for trening i forbindelse med kranoperasjoner offshore.

De senere år er det etablert tre stk. fullskala simulatorer for offshorekraner i Norge.

2 stk ved "Ship Manoeuvring Simulator Center" i Trondheim (SMSC) og en ved Rogaland Kranskole på Ålgård.

Simulatorene ved SMSC er designet og konstruert for å kunne samarbeide med skipssimulatoren som blant annet benyttes for navigatører på forsyningsfartøy. Den første simulatoren ble satt i drift i 2001 og hvor simulatorene kan defineres til å være installert på henholdsvis:

- Fast plattform
- Flyterigg
- TLP strekkstag
- Produksjonsskip

Det er mulig å veksle mellom følgende krantyper:

- Moldekran
- Kenz
- Hydralift boksbom
- Knekkbomkran



Antall kursdeltakere ved kransimulatorene hos SMSC i perioden 2001 – 2004 har vært:

- 842 deltakere - Offshore kran, videregående (for kranførere)
- 445 deltakere - Offshore kran, grunnleggende (for flaggmenn/dekksarbeidere)
- 848 deltakere - Kran / Forsyningsfartøy samtrening (kranførere/navigatører/matros)

Simulatoren ved Rogaland Kranskole kom i drift i 2003 og det har blitt gjennomført trening for totalt 135 personer.

Tilbakemelding fra personell som har gjennomført treningen har vært meget positiv, i tillegg til at det med bakgrunn i treningen er forhindrede potensielle alvorlige hendelser med offshorekran i reelle situasjoner offshore. Tiltaket må vurderes i den henseende til å ha vært et meget bra tiltak.



## 11. DRØFTING AV METODIKKEN I ANALYSEN

### 11.1 Utvalg av hendelser

På grunn av det store antallet "grønne" hendelser kan det vurderes om fokuset skal settes kraftigere på røde og gule hendelser i evt. framtidige undersøkelser. Med en avgrensning til dette utvalget kan man også velge å gå bredere ut ved valg av søkekriterier for å fange opp mer i elektroniske søk.

Det er likevel viktig å balansere dette med utvalgsundersøkelser av grønne hendelser. Dette kan eksempelvis være som ble gjort i denne undersøkelsen med utvalgte installasjoner eller utvalg basert på sakstype. Alternativt kan det gjøres tilfeldige trekninger. Uansett må man sikre utvalg som ikke er større enn at man har mulighet for å håndtere det.

I et tilfelle som dette hvor fokuset er på årsakssammenhenger er det viktigere å sikre at utvalget av hendelser er representativt enn å forsøke å få med alle relevante hendelser. For å oppnå et tilstrekkelig godt nivå på de statistiske dataene er det trolig nok å håndtere ca. 1000 hendelser (grovt estimert). Til sammenligning gjøres partigalluper og meningsmålinger ofte med et så "lite" utvalg.

Et annet poeng i silingen av "grønne" hendelser er at man forsikrer seg om at man ikke demper "rapporteringslysten". For kontinuerlig forbedringsarbeid er det viktig å oppmuntre til at uheldige forhold rapporteres.

### 11.2 Vurdering av tapspotensialet

Scandpowers gjennomgang av de enkelte hendelsene har vist at det er en betydelig grad av feilestimering av konsekvenspotensialet i mange av hendelsene, uten at vi har hatt tilstrekkelig informasjon i de saksrapportene vi har mottatt til å gjøre en reell kvalifisering av de kritikalitetsvurderingene som den enkelte har gjort i forbindelse med den opprinnelige registreringer.

Det er ingen enkel oppgave å vurdere det reelle potensialet i en hendelse. Om man velger å fokusere "ekstra" på gule og røde hendelser er det nødvendig å avklare kvaliteten på tapspotensialet. Det kan eksempelvis gjøres en grundigere gjennomgang på et utvalg hendelser med hensyn til å bestemme hvor "godt" tapspotensialet er anslått. En slik gjennomgang krever bidrag fra operatørenes fag- og kontaktpersoner, siden hendelsesbeskrivelsen i mange tilfeller ikke vil inneholde tilstrekkelig informasjon til å gjøre en slik vurdering.

Utvalget av hendelser må være så stort at man har mulighet for å avdekke evt. trender eller utvikling i perioden. Resultatet kan også brukes til å vurdere om nivået (antallet) av gule og røde hendelser er "riktig", eller om det bør skaleres / justeres opp.

Uten å ha gjort grundige analyser anser Scandpower likevel at det er flere hendelser hvor tapspotensialet er satt for lavt enn tilfeller hvor det er satt for høyt, men dette har ikke blitt tillagt vekt i sammenstillingene og anbefalingene i denne rapporten.



### 11.3 Hendelsesbeskrivelse

Viktigheten av en god hendelsesbeskrivelse kan knapt overvurderes. En fullstendig og ordentlig utfylling av dette feltet gjør både vurdering av årsakssammenhenger og tapspotensialet mye enklere.

Utfyllingen varierer mye, og kunne i de fleste tilfeller lett vært forbedret. Enkelte selskap utmerker seg med mer utfyllende rapporter enn andre. Det er imidlertid ikke laget noen sammenfatning av hvordan dette evt. systematisk varierer fra selskap til selskap i denne rapporten.

### 11.4 Andre datakilder

I prosjektet har det ikke inngått sammenstilling og analyse av data fra andre kilder. I forhold til den metodikken som er valgt i dette prosjektet med hensyn til å klassifisere årsakssammenhenger er heller ikke dette blitt vurdert som hensiktsmessig.

For vurdering av antall hendelser og slike trender kunne det derimot vært aktuelt å gjøre en vurdering av dette datamaterialet opp i mot andre datakilder, for eksempel hendelser som rapporteres f.eks. til Ptil (eller statistikk som evt. utarbeides av de enkelte operatører). Dette har ikke vært inkludert i omfanget av dette prosjektet, og ville uansett ikke hatt betydning for årsakssammenhengene. For å inkludere slike sammenstillinger ville man også ha måttet utvidet rammene for prosjektet betraktelig.

### 11.5 Standard for hendelsestyper og årsakskategorier og eksportformat

I henhold til opplysningspliktforskriften §1 om tilrettelegging av materiale og opplysninger skal opplysninger normal gjøres tilgjengelig for tilsynsmyndighetene som dokument og på et dokumentformat som tilsynsmyndighetene kan bruke. Dokumentet skal være en avgrenset og sammenhengende informasjonsmengde, framstilt for et bestemt formål, framstilt i et anerkjent lagringsmedium og egnet for senere lesing, avlytting, framstilling, overføring eller annen gjenskaping.

I dag finnes i dag ingen felles "bransjestandard" for klassifisering av hendelser og inndeling i årsaker (direkte og bakenforliggende). Denne mangelen har i dette tilfellet vanskeliggjort en effektiv utnyttelse av informasjonen som skulle sammenstilles fra ulike selskap. Informasjonen måtte i dette tilfellet i stor grad omstruktureres og omkategoriseres manuelt.

Årsakskategoriene som blir brukt i operatørselskapene og andre aktørers databaser for hendelsesregistrering er ikke tilpasset dagens kunnskap om MTO-årsaker, og samsvarer i mange tilfeller ikke med de årsakskategoriene selskapene selv benytter i sine MTO årsaks- og barriereanalyser som gjennomføres i forbindelse med ulykkesgranskinger.

Det innebar en betydelige innsats fra operatørselskapene å søke gjennom databasene for å finne relevant informasjon. For i det hele å tatt å få ut en håndterbar datamengde måtte datasøkene forenkles slik at mange relevante hendelser uten tvil har blitt mistet og ikke kom med i søket. Dersom det hadde vært behov for større presisjon i søket hadde det i praksis ikke vært realistisk mulig å gjennomføre med en rimelig ressursinnsats.



De fleste av operatørselskapene har også erfart betydelige problemer med eksport av data. Flere selskap konkluderte med at det ikke var praktisk gjennomførbart å eksportere datafiler fra sine databaser. Dokumentene ble overført som papir eller pdf-utskrifter av enkeltvise hendelsesrapporter.

## 11.6 MTO-analyse

I forhold til en full MTO-granskning av hendelser vil den metodikken som er valgt i denne analysen være "unyansert" for små utvalg (få hendelser), jfr. inndeling i én direkte og én bakenforliggende årsak. Det kan derfor være av interesse for videre arbeid innen MTO å se nærmere på mulighetene for å kunne gjøre utvidede analyser av et utvalg av hendelser uten å gå i full dybde på hver enkelt hendelse, mao. en mellomting av omfattende MTO-analyse av enkeltstående tilfeller og "statistiske" undersøkelse av store datamengder som i dette tilfellet.

Siden informasjonsmengden i saksrapportene som regel er utilstrekkelig for et slikt formål, vil en slik gjennomgang måtte innebære at det gjøres tilleggsundersøkelser, for eksempel intervjuer, for å fylle ut den informasjonen som framkommer av rapporten.

En slik MTO-gjennomgang av et utvalg hendelser kan anbefales som en metode for å verifisere en ren statistisk undersøkelse av store datamengder som i denne analysen.





## 12. KONKLUSJON

Fase 1 av analysen av kranhendelser (tilløp- og ulykker) viste at i perioden 1994-1999 var trenden med hensyn til rapporterte alvorlige hendelser (røde og gule) først økende og deretter stabil, mens den i fase 2 i perioden 2000-2004 har vist en tydelig nedadgående trend. Antall registrerte alvorlige tilløp- og ulykker var på sitt høyeste i 2000 og er frem til 2004 redusert med ca 75 %. Myndighetenes oppfølging gjennom tilsyn og granskinger og industriens og myndighetenes forbedringstiltak har uten tvil hatt en markant effekt på antallet hendelser. Da mange av tiltakene, så som bedre klargjøring av krav til opplæring, er begynt relativt sent i perioden, ligger det enda et større forbedringspotensial i den nærmeste fremtid.

Til tross for den positive trenden i tidsperioden som dekkes av denne rapporten har det likevel skjedd tre dødsulykker som er direkte knyttet til kran- og løfteoperasjoner. I tillegg har det vært flere hendelser med alvorlig personskade. I hele 11-årsperioden som omfattes av fase 1 og 2 har det vært seks dødsulykker på innretninger, tre med offshorekraner, tre i forbindelse med andre løfteoperasjoner. I tillegg har det vært to dødsulykker på forsyningsbåter med offshorekraner direkte involvert (totalt 8). Samtidig som den generelle sikkerheten blir bedre er det mulig at løfteoperasjoner oppleves som rutinepreget. Man blir selvsikker og overbevist om egen fortreffelighet og kan lett glemme at kranløft er farlig. Det er viktig å bevare fokuset på kranløft som en risikabel arbeidsoppgave.

Årsaksbildet for røde og gule hendelser viser en tydelig trend, med utilstrekkelig planlegging, mangelfullt vedlikehold og mangelfull kompetanse som de viktigste bakenforliggende årsakene. Generelle forbedringstiltak bør derfor primært fokusere på disse områdene, hvor de har størst mulig verdi, men tilpasses til de enkelte innretningers behov. Det er av betydning at tiltakene gjøres ut fra et helhetsperspektiv og tar hensyn til krav fra myndigheter og selskap og den enkeltes atferd og holdninger. NORSOK R-003N gir generelle normer. Det bør gjøres individuelle tilpasninger for innretninger ut fra de spesifikke behov, som for eksempel å tilpasse selskapets prosedyrer til de lokale forhold i henhold til standardens vedlegg C.

Mangelfullt vedlikehold utgjør en stor del av de bakenforliggende årsakene. Mangelfullt vedlikehold kan i prinsippet skje på grunn av alle de direkte årsakene som er brukt i kategoriseringen og det ville være av interesse om man kunne få et bedre innblikk i hva det var som gjorde vedlikeholdet mangelfullt. Mangelfullt vedlikehold har vist seg å være en sentral faktor i mange ulykker i andre industrier, så som luftfart, og en bedre forståelse av hva som faktisk ligger bak kan hjelpe med å redusere antallet av hendelser i fremtiden. Enkelte av oljeselskapene har lagt ned et betydelig arbeid innen dette området, for eksempel Statoils "vedlikehold for økt kransikkerhet (VØKS). Erfaringer fra slike prosjekter vil være verdifulle også for andre selskap.

Direkte årsaker til alvorlige (røde og gule) hendelser	Tilhørende bakenforliggende årsaker til alvorlige (røde og gule) hendelser	
Feil arbeids-utførelse	Mangelfull kompetanse (40 %)	Mangelfull planlegging (40 %)
Prosedyrebrudd	Mangelfull arbeidsledelse (43 %)	Mangelfull kompetanse (26 %)
Feil/mangler ved utstyr	Mangelfullt vedlikehold (94 %)	Mangelfull organisasjons/ledelses-prioritering (20 %)

Tabell 12-1 Sammenhenger mellom direkte og bakenforliggende årsaker

Hver direkte årsak kan ha flere bakenforliggende årsaker. Tallene i parentes angir hvor stor innflytelse de dominerende bakenforliggende årsakene har på hver direkte årsak.



### 13. LISTE OVER FIGURER OG TABELLER

FIGUR 7-1 ANTALLET RØDE OG GULE HENDELSER I PERIODEN 1994 - 2004	15
FIGUR 7-2 FORDELINGEN AV RE-KLASSIFISERTE ÅRSAKER FRA FASE 1 (FIG 1)	16
FIGUR 7-3 FORDELINGEN AV RE-KLASSIFISERTE ÅRSAKER FRA FASE 1 (FIG 2)	16
FIGUR 7-4 PROSENTVIS FORDELING AV MENNESKELIGE OG TEKNISKE DIREKTE ÅRSAKER	17
FIGUR 8-1 DIREKTE ÅRSAKER, ALLE INNRETNINGER, RØDE HENDELSER	18
FIGUR 8-2 DIREKTE ÅRSAKER, ALLE INNRETNINGER, GULE HENDELSER	19
FIGUR 8-3 DIREKTE ÅRSAKER, ALLE INNRETNINGER, GRØNNE HENDELSER	19
FIGUR 8-4 BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER, ALLE INNRETNINGER, RØDE HENDELSER	20
FIGUR 8-5 BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER, ALLE INNRETNINGER, GULE HENDELSER	20
FIGUR 8-6 BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER, ALLE INNRETNINGER, GRØNNE HENDELSER	21
FIGUR 10-1 MODULER I DEN DOKUMENTERTE SIKKERHETSOPPLÆRINGEN	38
TABELL 1-1 DOMINERENDE ÅRSAKSKATEGORIER FRA FASE 1	2
TABELL 8-1 SAMMENHENGER MELLOM ÅRSAKER, ALLE HENDELSER	22
TABELL 8-2 SAMMENHENGER MELLOM ÅRSAKER, RØDE OG GULE HENDELSER	23
TABELL 8-3 SAMMENHENGER MELLOM ÅRSAKER, GRØNNE HENDELSER	24
TABELL 12-1 SAMMENHENGER MELLOM DIREKTE OG BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER	43

### 14. FORKORTELSER

CRIOP	Crisis and Operability Study
HMS	Helse, Miljø og Sikkerhet
KOSAR	Kompetansesenteret for arbeidsutstyr AS
KTF	Kranteknisk forening
MTO	Menneske Teknikk Organisasjon
OD	Oljedirektoratet
OHMEC	Offshore Mechanical Handling Committee
Ptil	Petroleumstilsynet
ÅSLO	Årsaksanalyse av Løfteoperasjoner (databasen fra fase 1)

### 15. REFERANSER

- /1/ Prosjektrapporten "Årsakssammenhenger av hendelser ved løfteoperasjoner" gitt ut av OD i februar 2001, ISBN 82-7257-619-8.
- /2/ St.meld. nr. 7, (2001-2002), kapittel 4.13 Kran- og løfteoperasjoner
- /3/ Forskrifter for HMS i petroleumsindustrien, (2002)
- /4/ "Granskingsmetodikk: Menneske – teknologi – organisasjon. En kartlegging av kompetansemiljøer og metoder" SINTEF RAPPORT på oppdrag fra Petroleumstilsynet - STF38 A04422 (2004)
- /5/ Reason, J.: "Managing the Risks of Organizational Accidents", Ashgate (1997).
- /6/ Davies, J. et al.: "Safety Management", Taylor & Francis (2003).

## **VEDLEGG A**

### **KONTAKTINFORMASJON OG OVERSIKT OVER RAPPORTERTE HENDELSER**



## **INNHALDSFORTEGNELSE**

	<u>Side</u>
<b>A1. KONTAKTINFORMASJON</b>	<b>1</b>
<b>A2. RAPPORTERTE HENDELSER</b>	<b>2</b>

**A1. KONTAKTINFORMASJON**

ID	Operatør	Kontaktperson	Email	Tlf#1	Tlf#2
01	BP Norge	Endre Fuglseth	<a href="mailto:fuglej@bp.com">fuglej@bp.com</a>	52 01 55 71	99 21 31 71
02	ChevronTexaco	Tom Arne Bakken	<a href="mailto:btoa@chevrontexaco.com">btoa@chevrontexaco.com</a>	22 13 57 09	48 04 68 80
03	ConocoPhillips	Jan Ketil Moberg	<a href="mailto:jan.k.moberg@conocophillips.com">jan.k.moberg@conocophillips.com</a>	52 02 21 81	91 37 39 08
04	Eni Norge	Liv Nielsen	<a href="mailto:liv.nielsen@eninorge.com">liv.nielsen@eninorge.com</a>	51 57 48 00	90 02 76 06
05	ExxonMobil	Reidar Sune	<a href="mailto:reidar.sune@exxonmobil.com">reidar.sune@exxonmobil.com</a>	51 60 60 24	
06	Hydro	Morten Stadheim	<a href="mailto:morten.stadheim@hydro.com">morten.stadheim@hydro.com</a>	91 76 10 05	
07	Marathon	Einar Lura	<a href="mailto:elura@marathonoil.com">elura@marathonoil.com</a>	51 50 63 04	
08	Pertra	Gudmund Evju	<a href="mailto:gudmund.evju@pgs.com">gudmund.evju@pgs.com</a>	73 98 31 17	
09	RWE-DEA	Lars F. Moe	<a href="mailto:lars.moe@rwe.dea.no">lars.moe@rwe.dea.no</a>	21 30 31 02	
10	Shell	Even Rønnes	<a href="mailto:even.rones@shell.com">even.rones@shell.com</a>	71 56 42 78	
11	Statoil	Jostein Sekse	<a href="mailto:josekse@statoil.com">josekse@statoil.com</a>	90 78 80 63	
12	Talisman Energy	Bjørn Johannessen	<a href="mailto:johannessenb@talisman-energy.no">johannessenb@talisman-energy.no</a>	52 00 20 00	
13	Total	Bjørn Oscar Tvetervås	<a href="mailto:bjorn-oscar.tveteras@ep.total.no">bjorn-oscar.tveteras@ep.total.no</a>	51 50 30 00	51 50 32 77
04	Eni Norge II	Morten Andreassen	<a href="mailto:morten.andreassen@eninorge.com">morten.andreassen@eninorge.com</a>	51 57 48 17	
06	Hydro II	Steinar Løvås	<a href="mailto:steinar.lovaas@hydro.com">steinar.lovaas@hydro.com</a>		
11	Statoil II	Åshild Baldersheim	<a href="mailto:ashb@statoil.com">ashb@statoil.com</a>	48 10 50 23	

**A2. RAPPORTERTE HENDELSER**

Operatør	Saker	Antall rapportert	Kontrollert (NOTE 1)		Relevant (NOTE 2)		
			Antall	(%)	Antall	(%)	
<b>ALLE</b>	-	<b>15167</b>	<b>4787</b>	<b>31.6</b>	<b>3033</b>	<b>63.4</b>	
01	BP Norge	Alle	379	379	100.0	333	87.9
02	ChevronTexaco	Alle	2	2	100.0	1	50.0
03	ConocoPhillips	Alle	224	224	100.0	167	74.6
04	Eni Norge	Alle	12	12	100.0	8	58.3
05	ExxonMobil		674	409	60.7	352	86.7
	05 - Faste innretninger	Rød	8	8	100.0	3	37.5
	05 - Faste innretninger	Gul	55	55	100.0	49	89.1
	05 - Faste innretninger	Grønn	549	284	51.7	259	91.2
	05 - Andre innretninger	Alle	62	62	100.0	41	66.1
06	Hydro	Alle	7106	1770	24.9	1089	61.5
	06 - Faste innretninger	Rød	43	43	100.0	38	88.4
	06 - Faste innretninger	Gul	235	235	100.0	149	63.4
	06 - Faste innretninger	Grønn	4156	910	21.9	535	58.8
	06 - Andre innretninger	Rød	38	38	100.0	32	84.2
	06 - Andre innretninger	Gul	169	169	100.0	105	62.1
	06 - Andre innretninger	Grønn	2465	375	15.2	230	61.3



Operatør	Saker	Antall rapportert	Kontrollert (NOTE 1)		Relevant (NOTE 2)		
			Antall	(%)	Antall	(%)	
07	Marathon	Alle	66	66	100.0	52	78.8
08	Pertra	Alle	187	187	100.0	175	93.6
09	RWE DEA	Alle	5	5	100.0	5	100.0
10	Shell	Alle	27	27	100.0	26	96.3
11	Statoil	Alle	6243	1464	23.5	695	47.5
	11 - Faste innretninger	Rød	57	57	100.0	41	71.9
	11 - Faste innretninger	Gul	259	259	100.0	153	59.1
	11 - Faste innretninger	Grønn	4569	664	14.5	274	41.3
	11 - Andre innretninger	Rød	38	38	100.0	16	42.1
	11 - Andre innretninger	Gul	145	145	100.0	71	49.0
	11 - Andre innretninger	Grønn	1175	301	25.6	140	46.5
12	Talisman Energy	Alle	64	64	100.0	15	23.4
13	Total	Alle	178	178	100.0	115	64.6

NOTE 1. Prosent kontrollerte hendelser er gitt som andel av totalt innrapporterte

NOTE 2. Prosent relevante hendelser er gitt som andel av kontrollerte hendelser

Blank side



## **VEDLEGG B**

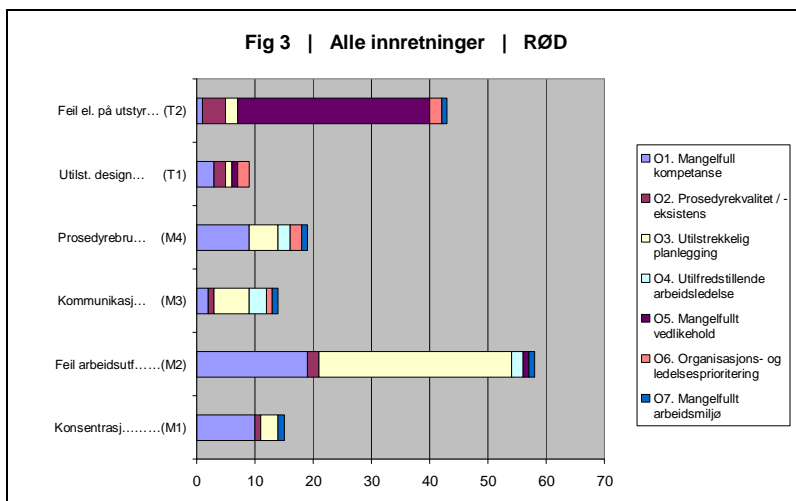
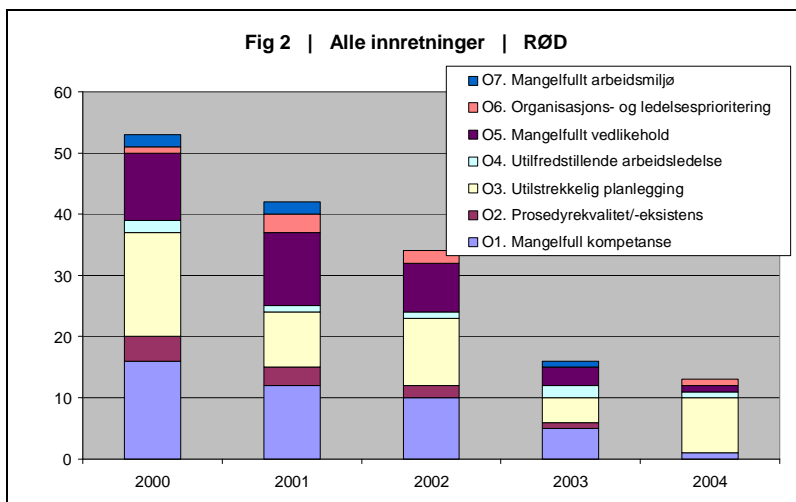
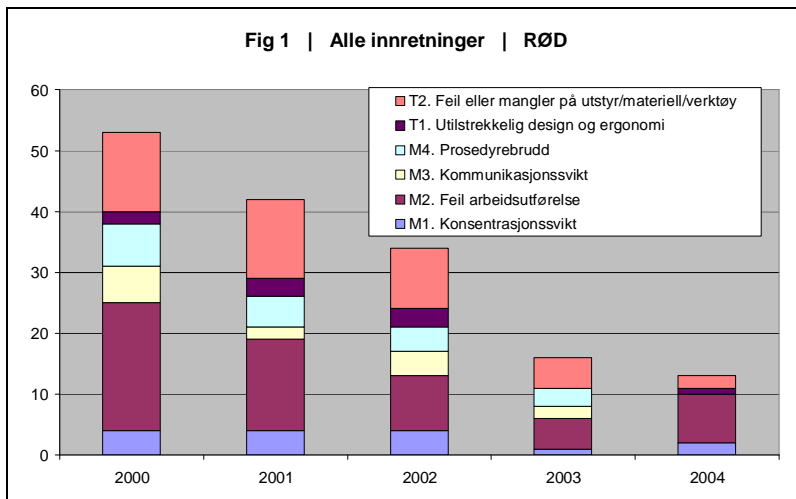
### **FASE 2 RØDE OG GULE HENDELSER**



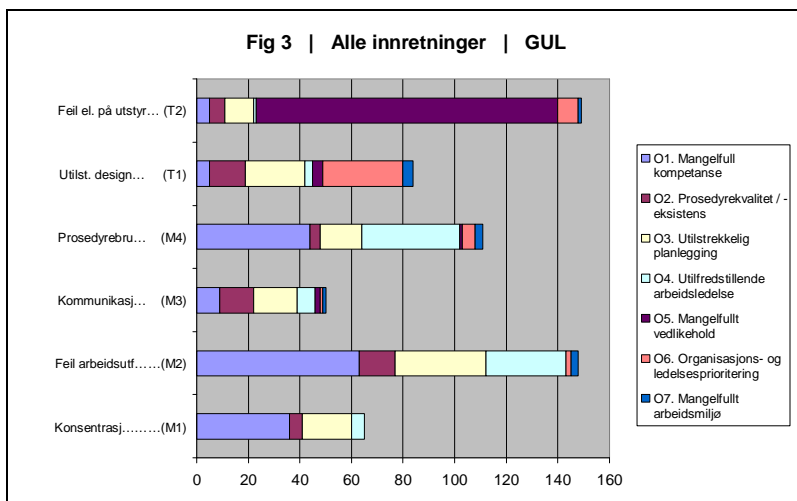
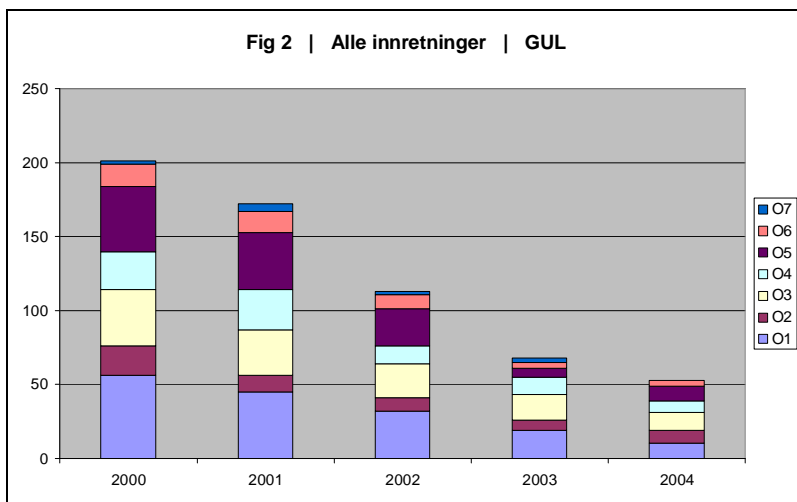
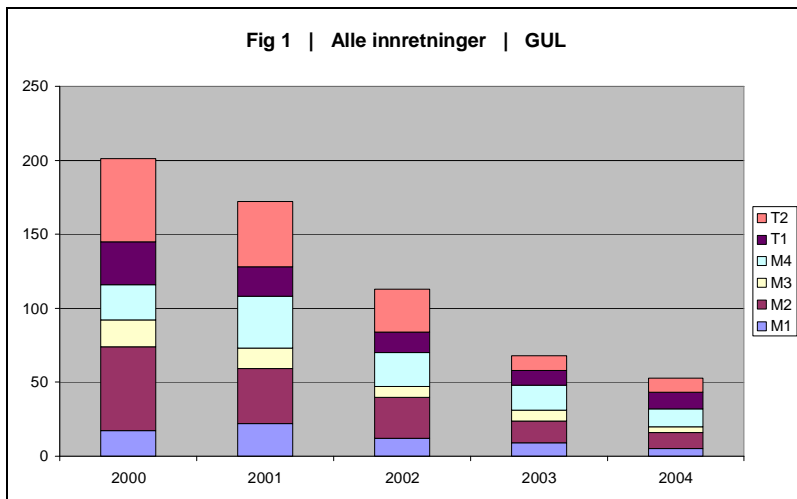
## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

	<u>Side</u>
<b>B1. ALLE INNRETNINGER - RØD</b>	<b>2</b>
<b>B2. ALLE INNRETNINGER - GUL</b>	<b>3</b>
<b>B3. FASTE INNRETNINGER - RØD</b>	<b>4</b>
<b>B4. FASTE INNRETNINGER - GUL</b>	<b>5</b>
<b>B5. FLYTTBARE INNRETNINGER - RØD</b>	<b>6</b>
<b>B6. FLYTTBARE INNRETNINGER - GUL</b>	<b>7</b>

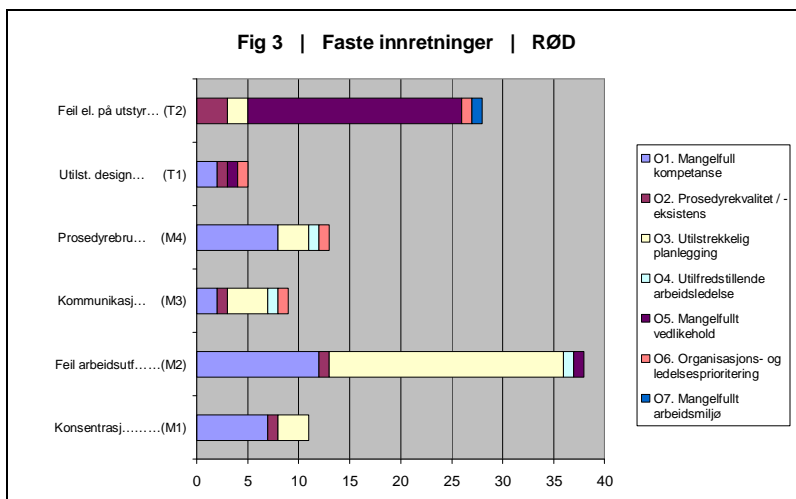
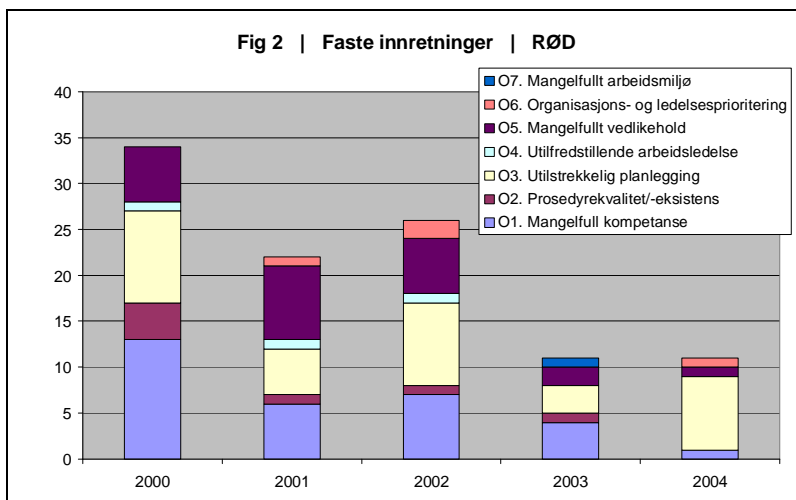
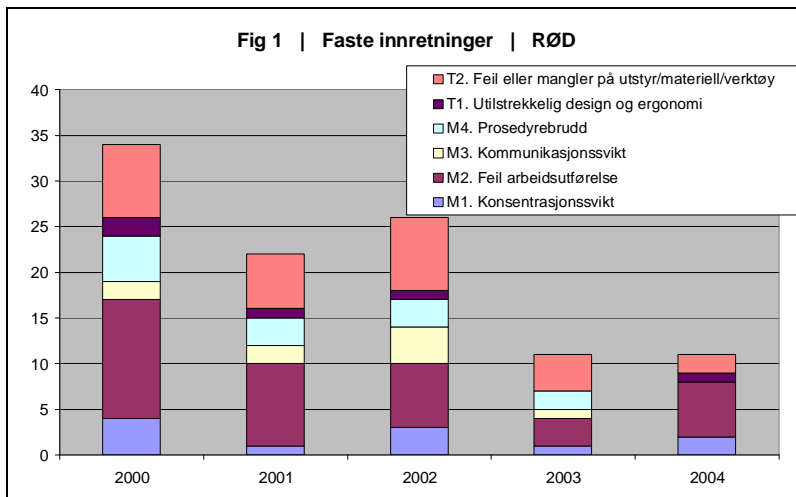
### B1. ALLE INNRETNINGER - RØD



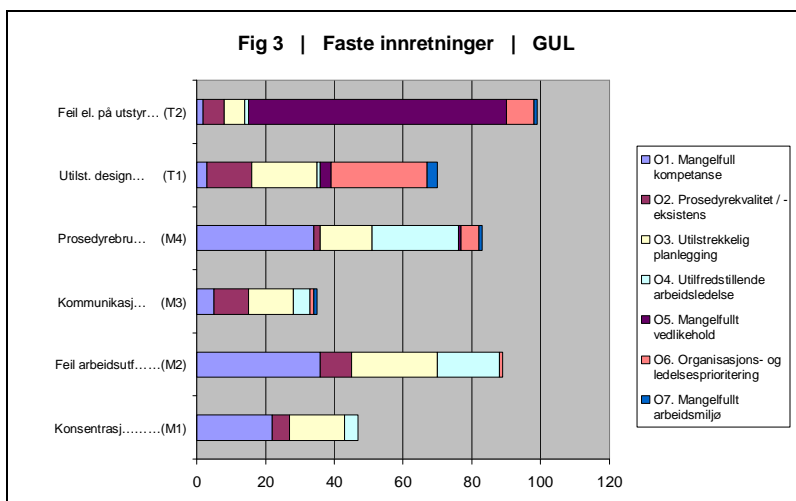
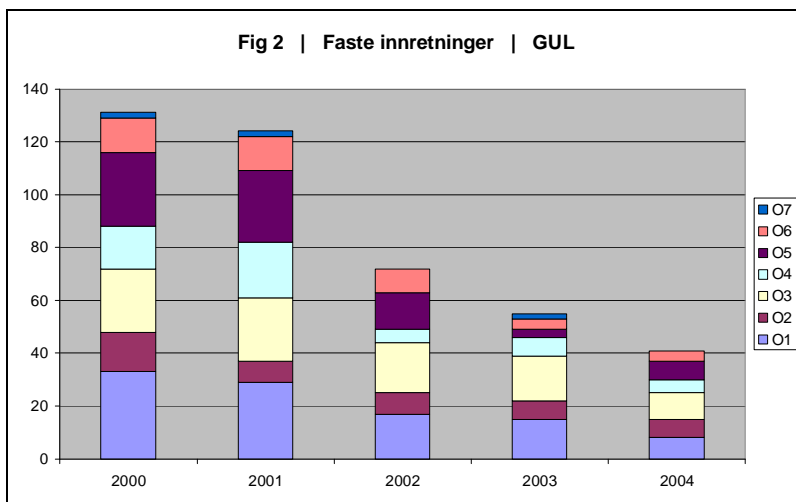
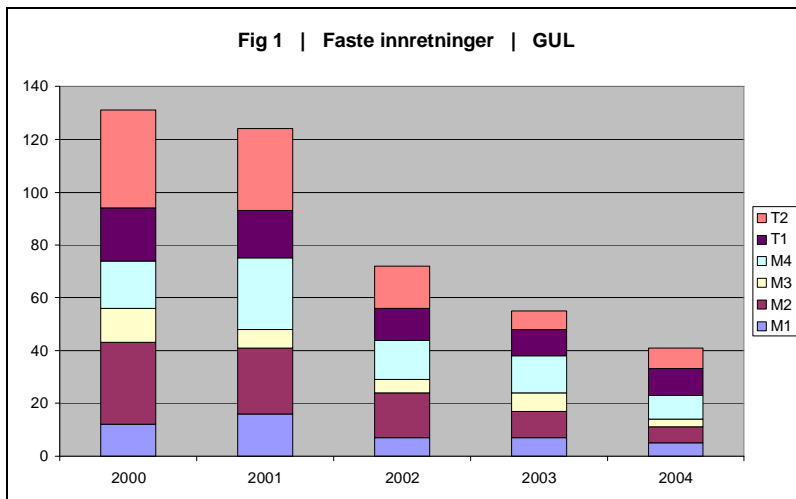
## B2. ALLE INNRETNINGER - GUL



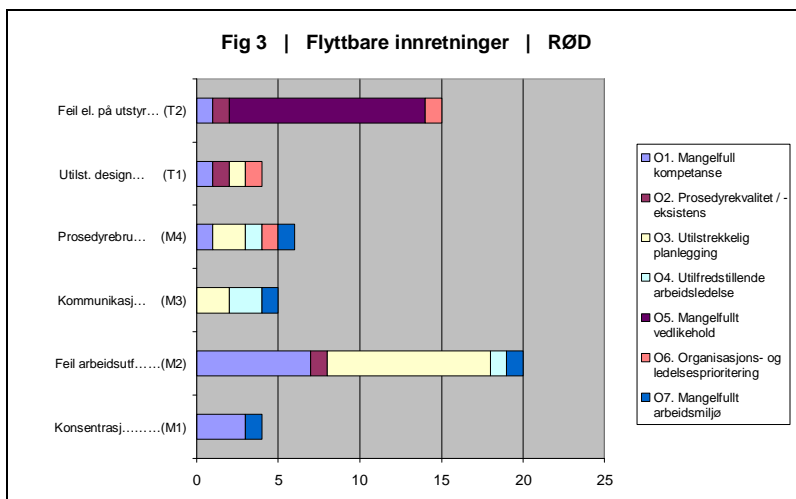
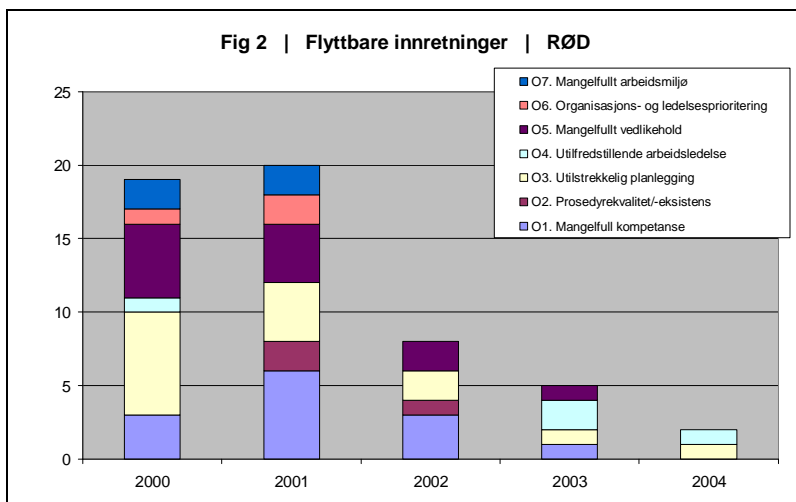
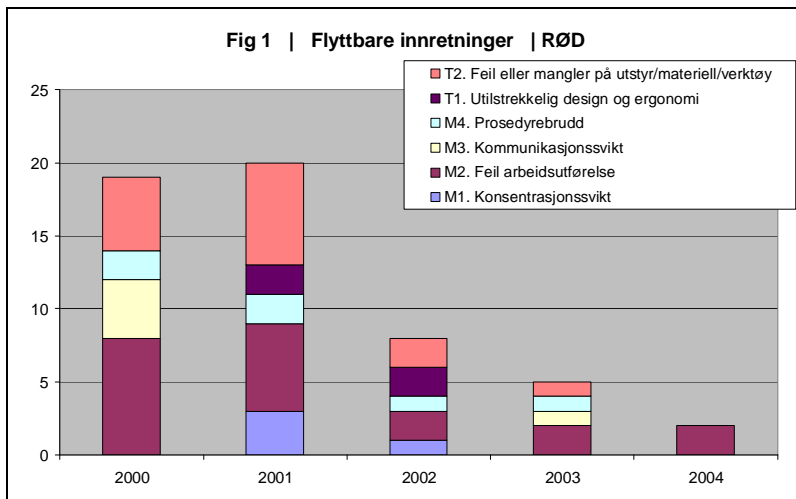
### B3. FASTE INNRETNINGER - RØD



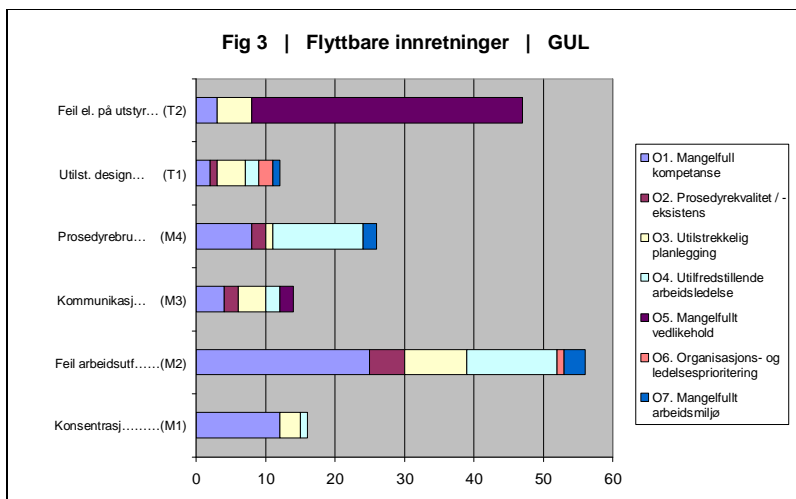
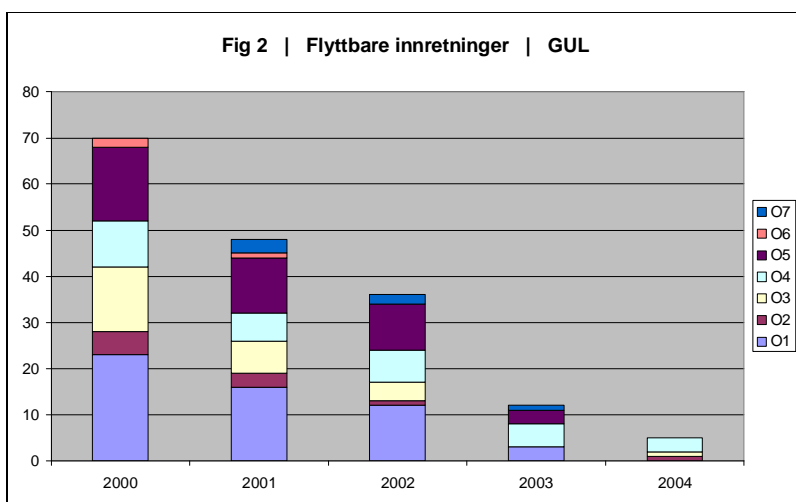
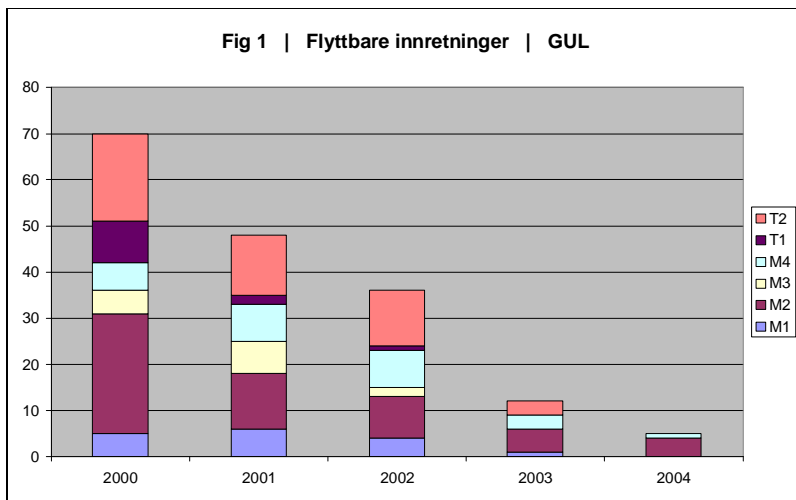
### B4. FASTE INNRETNINGER - GUL



### B5. FLYTTBARE INNRETNINGER - RØD



### B6. FLYTTBARE INNRETNINGER - GUL





## **VEDLEGG C**

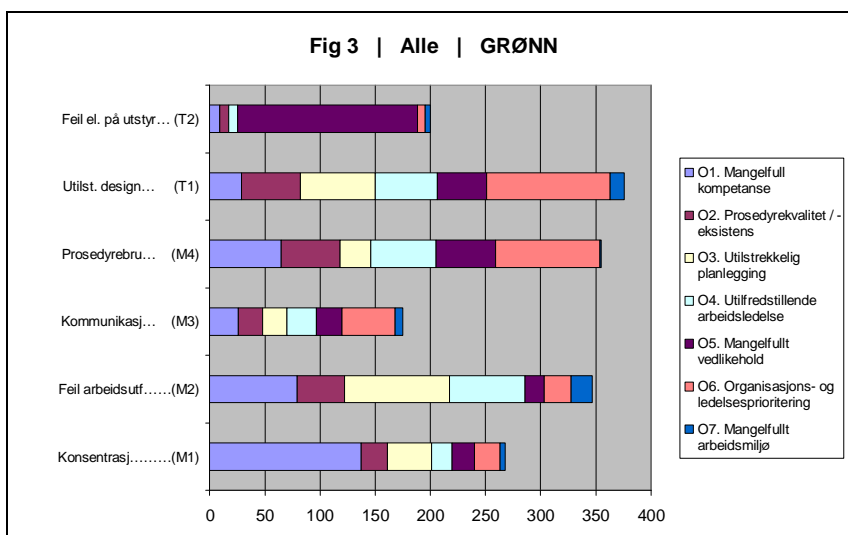
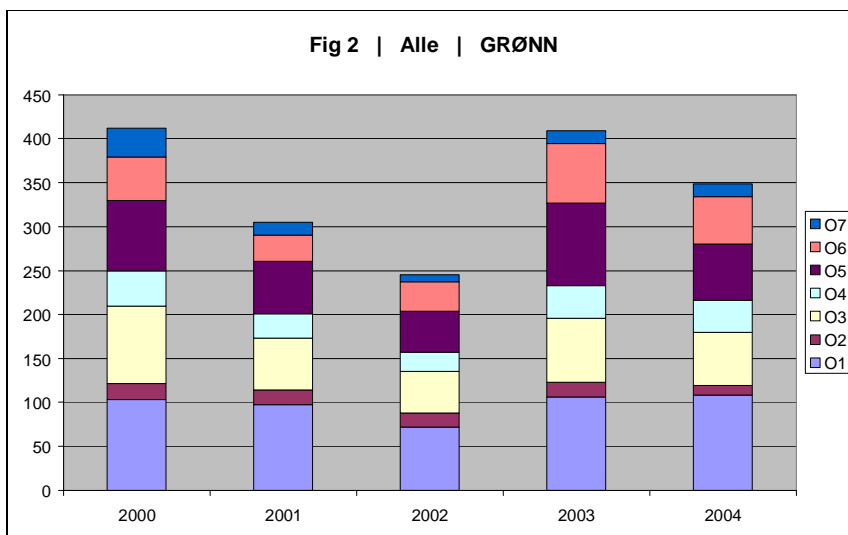
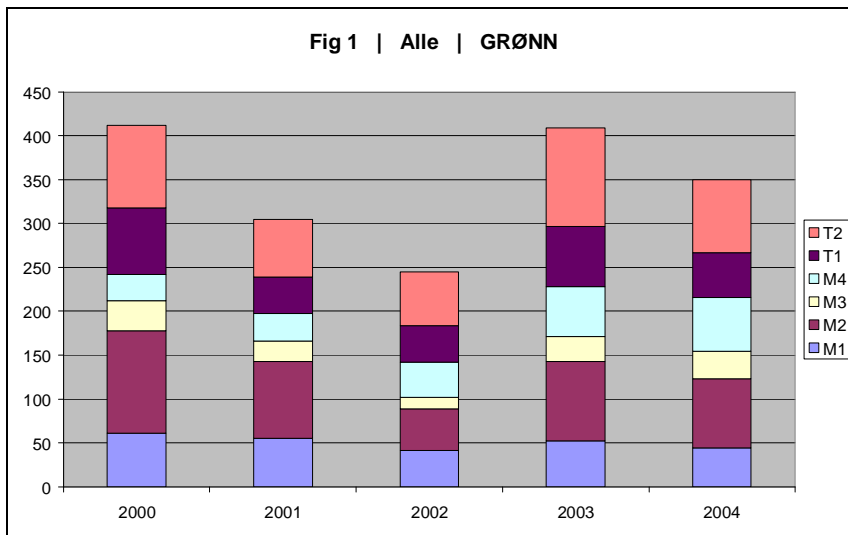
### **FASE 2 GRØNNE HENDELSER**

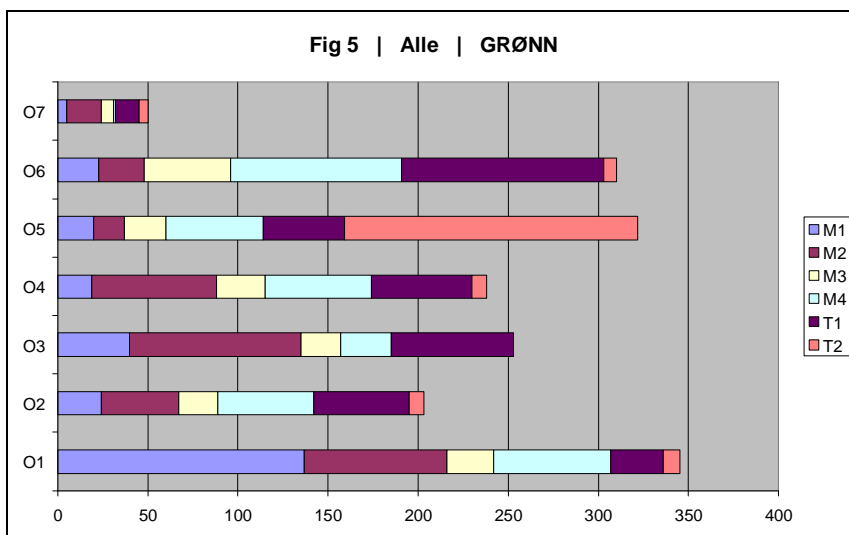
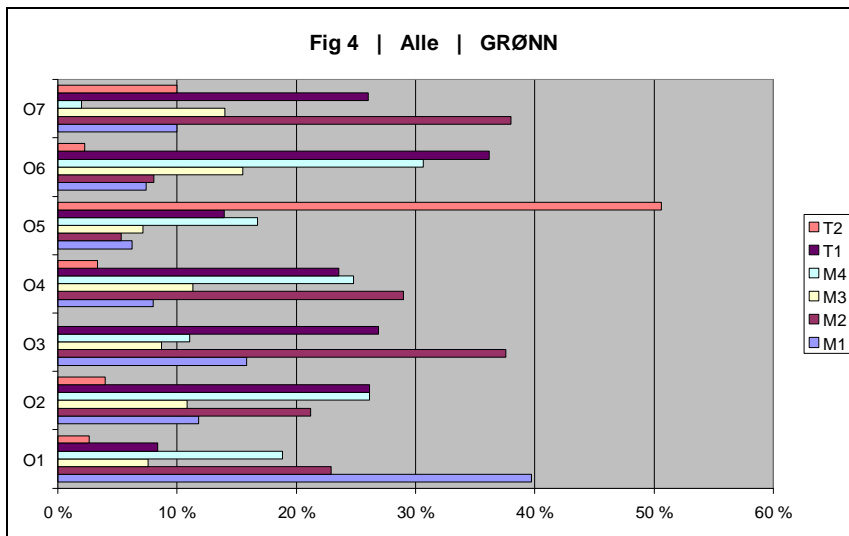


## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

	<u>Side</u>
<b>C1. PRESENTASJON AV "GRØNNE" HENDELSER (UTVALG)</b>	<b>2</b>

### C1. PRESENTASJON AV "GRØNNE" HENDELSER (UTVALG)





## **VEDLEGG D**

### **REKLASSIFISERING AV DATA FRA FASE 1**



## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

	<u>Side</u>
<b>D1. INNLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>D2. DIREKTE ÅRSAKER</b>	<b>2</b>
<b>D3. BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER</b>	<b>3</b>
<b>D4. ÅRSAKSKATEGORIER - ALLE HENDELSER – FASE 1</b>	<b>5</b>
<b>D5. ÅRSAKSKATEGORIER - RØDE HENDELSER – FASE 1</b>	<b>6</b>
<b>D6. ÅRSAKSKATEGORIER - GULE HENDELSER – FASE 1</b>	<b>7</b>
<b>D7. DISKUSJON</b>	<b>8</b>
<b>D8. REFERANSER</b>	<b>8</b>

## **D1. INNLEDNING**

I dette vedlegget er data fra Fase 1 (1.1.1994-31.12.1999) framstilt ihht. til de nye årsakskategoriene.

Som vist i hovedrapporten er de nye MTO-kategoriene jamført med årsakskategoriene som ble brukt i fase 1. For å få opp et bilde av situasjonen i fase 1 på årsakssammenhenger er disse "reklassifisert". En oversikt på hvordan dette er gjort for de enkelte av de direkte (Menneske / Teknologi) og bakenforliggende (Organisasjon) årsakene er gitt i de følgende kapitler. Manuell vurdering av årsaker har dermed ikke blitt gjort på nytt.

## D2. DIREKTE ÅRSAKER

### **M1 Konsentrasjonssvikt**

- H11 Personlig feil
- P03 Manglende motivasjon
- P04 Høyt arbeidspress

### **M2 Feil arbeidsutførelse**

- H03 Arbeid på utstyr i drift
- H04 Bruk av defekt utstyr
- H05 Feil bruk av utstyr / system
- H06 Feilaktig pålessing / plassering / løft
- H09 Manglende praktiske forberedelser / avslutning av...
- F05 Feilplasserte løse / fallende gjenstander
- F15 Samtidige operasjoner
- J06 Ansvar

### **M3 Kommunikasjonssvikt**

- H10 Manglende kommunikasjon / varsling
- F06 Manglende kommunikasjons- og / eller varslingsystemer

### **M4 Prosedyrebrudd**

- H02 Ikke fulgt prosedyre / instruks / prosess
- H07 Manglende vernetiltak
- H08 Manglende personlig verneutstyr
- F07 Mangelfullt verneutstyr
- F09 Utilstrekkelig merking / avsperring / sikring
- P05 Prosedyrer / SJA ble ikke utarbeidet / fulgt

### **T1 Utilstrekkelig design og ergonomi**

- F08 Uryddig og / eller trang arbeidsplass
- F10 Dårlig belysning / ventilasjon
- F13 Skadet utstyr / materiell under håndtering / transport
- J04 Design / Konstruksjon

### **T2 Feil eller mangler på utstyr / materiell / verktøy**

- F12 Mangel ved verktøy / utstyr / materiell / vedlikehold
- J10 Slitasje



### D3. BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER

#### O1 Mangelfull kompetanse

- P02 Manglende kompetanse / opplæring
- S03 Opplæring
- S19 Kompetanse og erfaringsoverføring

#### O2 Prosedyrekvalitet / -eksistens

- J05 Prosedyrer
- S06 Prosedyrer
- S10 Sikkerhetsregler og arbeidstillatelser

#### O3 Utilstrekkelig planlegging

- F14 Mangelfull arbeidsbeskrivelse / dokumentasjon / planlegging
- S13 Risikoevaluering

#### O4 Utilfredsstillende arbeidsledelse

- J02 Arbeidsledelse / veiledning
- J03 Kontroll / verifikasjon
- S09 Observasjon av arbeidsutførelse

#### O5 Mangelfullt vedlikehold

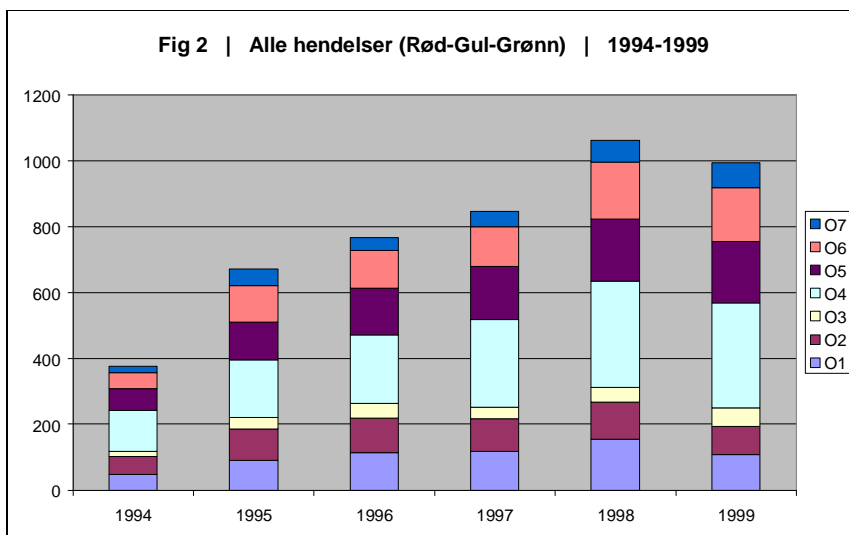
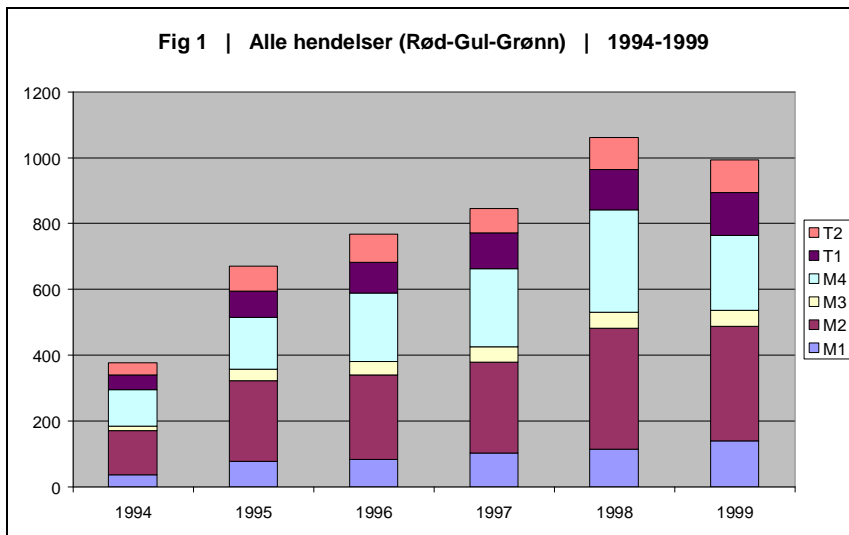
- J08 Verktøy / utstyr
- J09 Vedlikehold
- S04 Inspeksjon og vedlikehold

#### O6 Organisasjons- og ledelsesprioritering

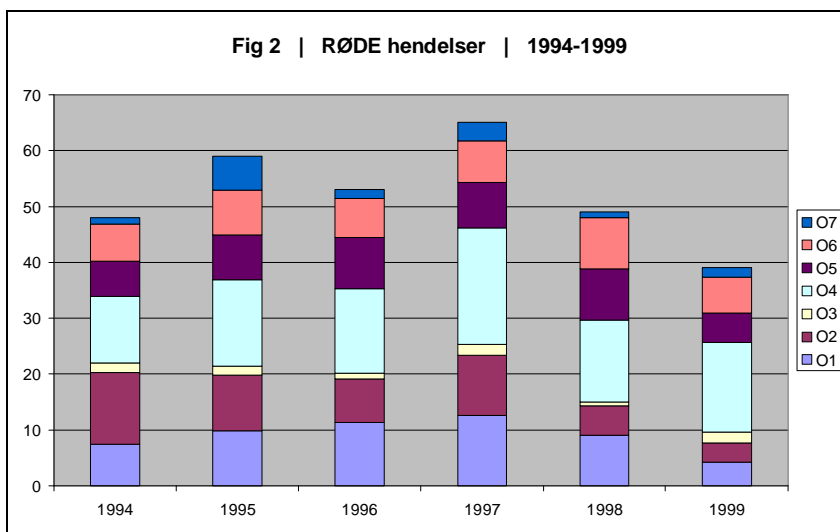
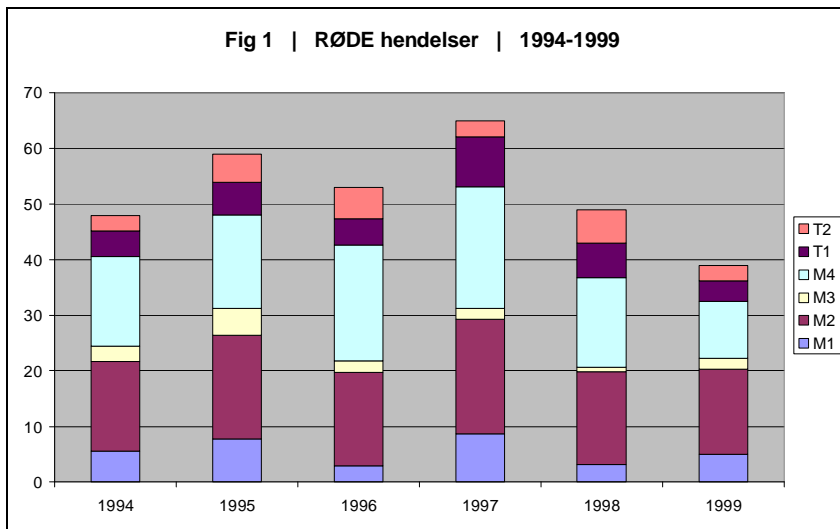
- J07 Innkjøp
- S02 Ledelse og administrasjon
- S05 Analyse av kritiske oppgaver
- S07 RUH
- S08 Beredskap
- S11 Sikkerhetsmøter
- S12 Motivasjonstiltak
- S14 Styring med tekniske endringer
- S15 Styring med varer og tjenester
- S20 Teknisk sikkerhet
- S21 Ansvarsforhold

- O7**     **Mangelfullt arbeidsmiljø**
- F02     Brann og / eller eksplosjonsfare
- F03     Ekstreme værforhold / bevegelse
- F04     Glatt / ujevnt underlag
- F11     Farlig arbeidsmiljø (atkomst, støy, stråling, kjemikalie, osv)
- S16     Helsevern, yrkeshygiene og arbeidsmiljø
- S17     Personlig verneutstyr / kommunikasjon

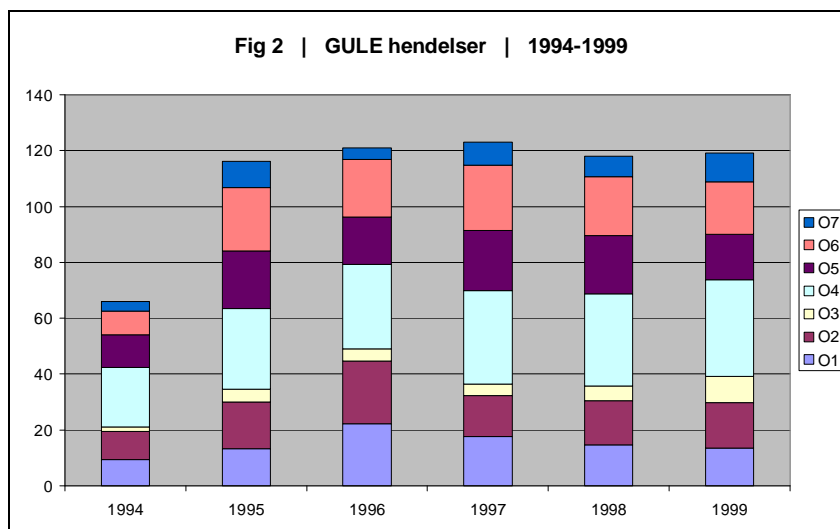
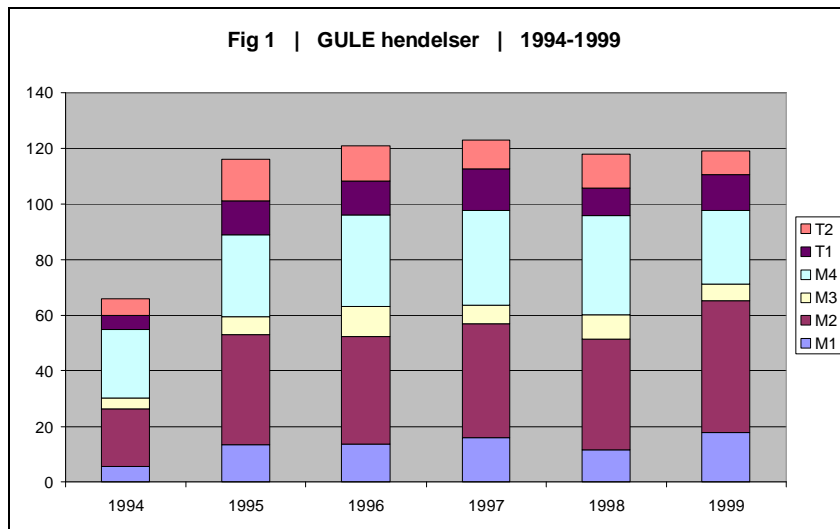
### D4. ÅRSAKSKATEGORIER - ALLE HENDELSER – FASE 1



### D5. ÅRSAKSKATEGORIER - RØDE HENDELSER – FASE 1



## D6. ÅRSAKSKATEGORIER - GULE HENDELSER – FASE 1



## D7. DISKUSJON

For lettere å kunne påvise sammenhengene mellom utløsende og bakenforliggende årsaker har man for fase 2 valgt en noe enklere gruppering av enkelthendelser i og med at man har avgrenset til én direkte og én bakenforliggende årsak. I fase 1 benyttet man kategorier fra Synergi hvor man kan legge inn både flere direkte og flere bakenforliggende årsaker. I reklassifiseringen har man telt opp alle "treff" for hver av de gamle kategoriene. Metoden som er valgt gir like stor vekt på alle kategoriene som er lagt inn i fase 1. For de ulike utvalgene er det ingen spesielle forskjeller som peker seg ut.

Siden det i fase 1 ble registrert flere direkte årsaker og bakenforliggende årsaker for hver hendelse har det ikke vært mulig å gi et bilde av hvilke av de bakenforliggende årsaker relaterer seg til hver enkelt direkte årsak slik som man har gjort nå i fase 2. På grunn av den ulike framstillingsmåten kan det heller ikke enkelt vises et bilde av gjennomgående trender i årsaksbildet for hele ti-årsperioden. For å få fram et slikt bilde av sammenhengene mellom utløsende og bakenforliggende årsaker for hele 10-års perioden måtte det eventuelt vært gjort et utvalg av hendelsene fra fase 1 og manuelt klassifisere dem i henhold til de nye årsakskategoriene. Det er imidlertid ikke vurdert som hensiktsmessig å re-kategorisere hendelser på denne måten.

## D8. REFERANSER

- // Hovedrapporten
- // Rapport fra fase 1

**VEDLEGG E**

**NÆRINGENS TILTAK  
I PERIODEN 01.2000-12.2004**



## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

	<u>Side</u>
<b>E1. INNLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>E2. BP NORGE</b>	<b>1</b>
<b>E3. CHEVRONTEXACO</b>	<b>6</b>
<b>E4. CONOCOPHILLIPS</b>	<b>6</b>
<b>E5. ENI NORGE AS</b>	<b>9</b>
<b>E6. EXXONMOBIL</b>	<b>10</b>
<b>E7. HYDRO</b>	<b>14</b>
<b>E8. MARATHON</b>	<b>16</b>
<b>E9. PERTRA</b>	<b>16</b>
<b>E10. RWE-DEA</b>	<b>16</b>
<b>E11. SHELL</b>	<b>17</b>
<b>E12. STATOIL</b>	<b>18</b>
<b>E13. TALISMAN</b>	<b>22</b>
<b>E14. TOTAL</b>	<b>22</b>
<b>E15. REFERANSER</b>	<b>23</b>





## E1. INNLEDNING

I dette vedlegget er det gitt en oversikt på det som de enkelte operatører har rapportert inn vedr. tiltak som er gjort i perioden 01.2000-12.2004.

## E2. BP NORGE

Gyda ble solgt til TALISMAN 1. januar 2003 og er derfor ikke dekket fullstendig i denne oppsummeringen.

Følgende tilbakemelding er gitt fra BP Norge. (ref. /1/).

### Utførte operasjonelle tiltak i 2000-2004

#### Prosedyrer og Direktiver

BP har hatt høy fokus på kran og løfteoperasjoner i hele perioden, vi har blant annet videreført innsamling og analyse av kran og løftehendelser som OD avsluttet i 1999. Dvs at alle hendelser som var relatert til kran og løfteoperasjoner ble analysert frem til april 2004. I forbindelse med overgang fra Synergi til Traction ble denne innsamlingen avsluttet. Traction brukes nå for innsamling og analyser.

I BP har vi 8 overordnede sikkerhetsregler (Åtte gylne sikkerhetsregler) som gjelder for hele selskapet, en av disse reglene omhandler kran og løfteoperasjoner og stiller spesifikke krav til utstyr og personell involvert i en løfteoperasjon.

Som et resultat av analyser gjort av hendelser innen kran og løfteoperasjoner ble det i årsskiftet 2000-2001 besluttet å lage et eget direktiv som ivaretar interne krav, myndighetskrav og nødvendig sikkerhet for kran og løfteoperasjoner i BP Norge. Direktivet ble implementert sammen med en stor sikkerhetskampanje sommeren 2002. Alle som arbeidet offshore gjennomgikk kampanjen og svarte på verifikasjonsspørsmål innen det nye direktivet.

Alvorlige ulykker inne kran og løfteoperasjoner avdekket at vi ikke hadde lykkes 100% med å implementere direktivet og at det var behov for strengere sikkerhetskrav.

I BP har vi nå krav til at det "alltid" skal være en flaggmann og en anhuker på dekk når offshorekran og SIMOPS krane (fastmontert hydraulisk kran) brukes. Rollene kan ikke kombineres og man skal være tydelig merket med den rolle man har under løfteoperasjonen. For eksempel skal man som anhuker ha jakke eller vest merket "anhuker".

I samarbeid med BP i UK og Nederland ble "North Sea Lifting Rules" laget i og er innført som overordnet krav for alle kran og løfteoperasjoner i Nordsjøen.

Alle BP Norge direktiver inklusiv direktiv for kran og løfteoperasjoner ble i 2003 revidert og gjennomgått i detalj for å sikre lik oppbygging og at direktivene var brukervennlige og lette å forstå for alt involvert personell.

For å sikre at det tilstrekkelig bemanning når en løfteinnretning skal brukes er det gjennomført risikoanalyser for alle løfteinnretninger offshore.

BP har deltatt aktivt i arbeidet med å revidere NORSOK R-003. Mange av BP sine tilleggskrav er nå en del av NORSOK standarden. NORSOK R-003 har nå erstattet BP direktiv for kran og løfteoperasjoner, selskapsspesifikke BP krav kommer som et tillegg til NORSOK standarden.



### **Opplæring.**

Det er lagt ned et stort arbeid for å sikre at nødvendig opplæring blir gitt og at kunnskapen verifiseres.

Høsten 2002 gjennomgikk alle som arbeidet på BP opererte installasjoner BP's Direktiv for kran og løfteoperasjoner. Dette var et en dagers kurs som ble avsluttet med skriftlig besvarelse.

Sommeren 2003 ble alle Direktiver oppdatere/revidere i forbindelse med implementering ble det igjen gjennomført opplæring for alle som arbeider på BP opererte installasjoner. Dette var også et en dagers kurs der det ble lagt vekt på diskusjon og gruppearbeid for å sikre at alle som arbeider for BP kjenner til og kan innholdet i Direktivene.

For å sikre at ledere som har ansvar for personell som utfører kran og løfteoperasjoner har rett kompetanse er det laget et eget kurs for denne gruppen. Dette er et to dagers kurs som gjennomføres hos Rogaland Kranskole.

BP stiller også krav til at det skal gjennomføres repetisjonskurs i kransimulator for offshorekranførere, flaggmenn og anhukere. (tre dager kurs hos Rogaland Kranskole). Kan også nevne at da vi fikk rapporter om dårlige Engelsk kunnskap på en supply båt ble mannskapet sent på trening hos Rogaland Kranskole for å verifiser kompetanse og språklige ferdigheter.

Det er etablert kompetansekrav til faddere som forestår og verifiserer intern opplæring. Rogaland Kranskole er engasjert for å utarbeide opplæringsprogram for hver enkelt løfteinnretning.

BP samarbeider med Statoil og Shell om utvikling av e-lærings program som kan brukes til repetisjons og verifikasjon av kompetanse for stropping og rigging. BP HSE kultur prosjekt er et viktig bidragene til å forbedre sikkerheten også innen kran og løfteoperasjoner. Alle har fått opplæring, oppfølging blir gjort regelmessig offshore. Dette har medført at det er blitt mye bedre fokus på å følge direktiver og instruksjer. Ikke bare bedre fokus men også at vi nå faktisk følger våre direktiver og instruksjer på en bedre måte. Flinkere til å gi beskjed om det er feil eller mangler ifm direktiver og instruksjer og ikke minst er vi blitt flinkere til å hjelpe hverandre til å bli bedre.

### **Organisering**

BP har forsterket den kran tekniske bemanning onshore med en person som har som hovedoppgave å være kravsetter inne kran og løft.

Det er etablert løftegrupper offshore som nå har startet med faste møter der kravsetter deltar vha. telefon/video møter. Løftegruppen offshore består av operativt og kran teknisk vedlikeholdspersonell. Dette sikrer at det blir minst mulig "avstand" mellom kravsetter og det operative offshoremiljøet.

Det er også etablert en permanent løftegruppe onshore der kravsetter, vedlikeholdsingeniører, kontraktører og HSE personell er en del av den permanente løftegruppen.



Det er gjort en full gjennomgang av den interne sakkyndige virksomhet i BP. Styrende dokumenter som beskriver den sakkyndige virksomheten er oppdatert og etablert i henhold til gjeldene regelverk.

### **Verifikasjon**

Det er gjennomført både interne og eksterne revisjoner av kran og løfteoperasjoner der årlig kontroll av løfteutstyr også er blitt verifisert. Som et resultat av funn er det blitt gjennomført revisjon av ekstern løftesakkyndig virksomhet både for kraner og løst løfteutstyr.

Det blir gjennomført daglige ASA (Advanced Safety Audit) som blir dokumentert i Traction ute på BP sine installasjoner og innleide rigger. Et av de viktigste fokusområdene er kran og løfteoperasjoner.

Ledere onshore (Direktør BP Norge, Ledere av Valhall og Ula PU, HMS Leder, Ledere for fagdisipliner) reiser alle ut til installasjonen for å gjennomføre verifikasjoner, ASA og ledelses inspeksjon.

### **Vedlikehold**

For å sikre rett kompetanse i forbindelse med reparasjon og vedlikehold av kraner er det kranmekanikere på fast rotasjon som har ansvar for arbeid med kraner. Det er gjennomført en oppgang for å sikre at roller og ansvar er klart definert og grensesnitt mot kontraktør er beskrevet. Videre er det etablert klare rutiner for utbedring av avvik som blir funnet når årlig kontroll gjennomføres.

Blant annet som et resultat av gjennomgangene og analyser av hendelser og vedlikeholdshistorikk er det nå besluttet å installere ny krane på Valhall DP plattform.

### **Planlegging og utførelse av kran og løfteoperasjoner.**

- Det brukes nå dekkplaner for å sikre at det er plass til utstyr som lastes ombord på den enkelte plattform.
- Oversiktstegninger som viser forbud og blindsoner på den enkelte plattform brukes ved planlegging av løfteoperasjoner.
- Analyser som viser minimumsbemanning for den enkelte løfteinnretning brukes ved planlegging av løfteoperasjoner.
- Arbeidstillatelse og SJA brukes ved kritiske løfteoperasjoner.
- Bruksattest kreves og brukes ved oppstilling av midlertidige løftinnretninger
- Sjekkliste brukes før hver løfteoperasjon for å sikre at nødvendig planlegging er gjort.
- Spesifikke krav til kranfører, signalgiver og anhuker sikrer at område blir sikret og om nødvendig sperret av og at de selv ikke er i fare ved utførelse av løfteoperasjonen.
- Signalgiver og anhuker her ikke lov til å skifte roller under en løfteoperasjon

### **Utvikling innen kran og løfteoperasjoner.**

For tiden er vi inne i en svært positiv trend med hensyn til uhell og nesten uhell i BP Norge. Dette vises tydelig i at vi nå har mindre antall og mindre alvorlige hendelser som blir rapportert. Det er også stor fokus blant operativt personell når det gjelder å følge direktiver /prosedyrer og ikke minst den nye NORSOK R-003 standarden.

Vi arbeider hardt og målbevisst for bli enda bedre og få enda mindre hendelser innen kran og løfteoperasjoner. Men vi er klar over at det kreves konstant fokus og oppfølging for å få dette til.



For å gjøre Direktiver tilgjengelig for alle som arbeider på BP sine installasjoner har vi nå laget en egen HSE Håndbok som inneholder alle BP Norge sine operative direktiver.

Denne håndboken vil bli oppdatert en gang per år. Vi oppnår da mindre oppdateringer og på den måten klarere Direktiver. Årlig oppdatering vil følge "årets farge" for løst løfteutstyr. For 2005 er boken rød og for 2006 er fargen gul osv.

Med de tiltak som nå er utført og med det arbeidet som nå utføres innen kran og løfteoperasjoner har vi blitt mye flinkere til å

- følge egne Direktiver/instrukser
- til å stoppe løfteoperasjonen dersom vi ikke har planlagt godt nok
- til å stoppe løfteoperasjonen dersom det oppstår feil på utstyr

### Utførte tekniske tiltak i 2000-2004 for Ula / Tambar

- Nød lårings enhet for nød operasjon ved låring av last uten kraft til kran. Enheten er transportabel og kan brukes på alle kraner. Utført 02.2003
- Gjennomgang testing av dieselmotorer alle kraner. Overhald dieselmotor for CR-1903 og CR-1904. Utført 08-2004.
- Utskifting av alarmpaneler i alle kraner. Utført 05.2003
- Utskifting av kran kabin CR-1904 08. Utført 08.2002
- Utskifting av kabiner CR-1902 og CR-1906 Utført 04.2004
- HSE oppgradering bytte til stoler med joystick og installere retardasjonsbrems under låring av last inntil 9 tonn med to speed. Utført 06.2001 Alle kraner.
- Oppdatering av kranhåndbok for Ula kraner, 2004
- Byttet lastsikkringsystem fra Mipeg 1000 til Mipeg 2000. Alle kraner. Utført 05.2003.
- Gap analyser utført 08.2004.

### Utførte tekniske tiltak i 2000-2004 for Valhall/ Hod.

BP utførte følgende tekniske tiltak som ble utført på Valhall, Hod, Valhall Flanke Nord og Sør, i perioden 2000-2004:

<b>CR-251</b>	<b>QP</b> Gjennomgang og oppdatering av vedlikeholdsrutine Anbefalt delaliste med ressursnummer knyttet mot tag Modifisert front kabin, montert et stort vindu Utført GAP analyse ifm mob båt kjøring / personell løft Vurderinger vedrørende gjennomføre utbedringer som følge av GAP analyse
<b>CR-351</b>	<b>PCP</b> Gjennomgang og oppdatering av vedlikeholdsrutine Anbefalt delaliste med ressursnummer knyttet mot tag
<b>CR-151</b>	<b>DP Øst</b> Gjennomgang og oppdatering av vedlikeholdsrutine Anbefalt delaliste med ressursnummer knyttet mot tag Kappet skadede stag og sveist på nye i kranbom



Montert parkeringsskinne for hovedblokk  
Modifisert bomkrybbe

**CR-152 DP Vest**  
Ny kabin med modifisert hydraulikk- styresystem  
Gjennomgang og oppdatering av vedlikeholdsrutiner  
Anbefalt deleliste med ressursnummer knyttet mot tag  
Oppdatert dokumentasjon i henhold til modifiseringer/ombygginger  
Kappet skadede stag og sveist på nye i kranbom  
Montert parkeringsskinne for hovedblokk  
Modifisert bomkrybbe  
Skiftet sikkerhetsventil på hjelpeløft etter hendelse  
Klargjort motorer med gjennomgående aksling for dobbel brems

**CR-752 WP Simops**  
Brukermanual på norsk - oversette

**CR-751 WP Pidehall kran**  
Installert sonealarm på kranen (2002)

Byttet	følgende	instrumenter	i	kontrollpanel
Tag.	SI-117	-	Engine	Speed.
Tag.	PI-116	-	Air receiver	pressure.
Tag. PI-115 - Oil pressure.				

Verifisert spline koblinger mellom hydraulisk pumpe og gir. Dette etter National Oilwell Product bulletin

**90-MA-8000 IP 60 T kran**  
Ombygging av hydraulikksystemet etter hendelser med sig av last, hakkete svingoperasjon og stopp av kran i gitte posisjoner  
Utbedret etterfylling på bom og heisvinsj motorer  
Ifm ukontrollert stopp av kran er følgende utført: Bryterpanel høyre side på stol er byttet. Byttet niter på kabel mellom bryterpanel og skap. Alle lasker i kontrollskap er byttet med leder med niter.  
Vindmåler skiftet (ny type med sender og receiver)  
Montert ny omskjærings- og lagringskrybbe for hovedblokk

**90-MA-8020 IP 15 T kran**  
Montert styrebøyer for wire  
Vindmåler skiftet (ny type med sender og receiver)

**90-MA-11001 VFS Pidehall kran**  
Ombygging av sving/brems funksjon  
Montert overkjøringshinder for wire i bom  
Skiftet ventil ifm feil på nødlåring bom  
Utstede endelig bruksattest

**90-MA- VFS Simops kran**

**11002**

Nytt sertifikat - test og verifikasjon DNV  
Ombygging av antikollisjons- og styringssystemet  
Ombygging av krankabin  
Montere ekstra lyskaster i bom  
Norsk brukermanual

**90-MA-  
12001****VFN Pidestall kran**

Montert overkjøringshindre for wire karnbom  
Ny type vindmåler montert  
Utarbeidet prosedyre for nødkjøring

**90-MA-  
12002****VFN Simops kran**

Nytt sertifikat - test og verifikasjon DNV  
Ombygging av antikollisjons- og styringssystemet  
Ombygging av krankabin  
Montere ekstra lyskaster i bom  
Norsk brukermanual

**X-554****HOD kran**

Kranhåndbok oversatt til norsk  
Oppdatert tegninger og dokumentasjon  
Gap analyse utarbeidet  
Vurdere utbedringer som følge av GAP analyse

### **E3. CHEVRONTEXACO**

ChevronTexaco har ikke hatt spesifikke tiltak rettet mot fallende last i perioden 2000 - 2004. I denne perioden har ChevronTexaco kun boret to brønner og har ikke hatt noe operatøransvar (produksjon) på noen felter i Norge (ref. /2/).

### **E4. CONOCOPHILLIPS**

Følgende tiltak er satt i gang etter 2000 som har som mål å redusere uønskede hendelser med offshore kraner (ref. /3/).

Det er listet opp tiltak innenfor:

- Tekniske tiltak
- Operasjonelle tiltak
- Prosedyrer

**Tekniske tiltak**

Det har vært en gjennomgående oppgradering og utskiftning av offshore kraner for å imøtekomme de strengeste sikkerhetskrav. Følgende kraner er blitt oppgradert eller



skiftet ut til å imøtekomme den nye EU standarden for Offshore kraner. Før denne ble endelig, ble de siste draftversjonene brukt.

Krane	Lokasjon	Oppgrad.	Ny	Standard	År
Seatrax 7216	ELDB W	X		EN 13852-1	2002
	ELDA W	X		EN 13852-1	2002
	ELDF	X		EN 13852-1	2004
	TOR Ø	X		EN 13852-1	2005
	B-11 W	X		EN 13852-1	2005
Seatrax 7238	EKOJ N	X		EN 13852-1	2004
	EKOJ S	X		EN 13852-1	2004
Seatrax 7228	EKOX Ø	X		EN 13852-1	2004
Moldekrane	ELDB Ø		X	EN 13852-1	2000
	ELDA Ø		X	EN 13852-1	2000
	EKO A W		X	EN 13852-1	2001
	EKO B W		X	EN 13852-1	2001
	EKO C Ø		X	EN 13852-1	2003
	EKO X N		X	EN 13852-1	2004
	EKO M		X	EN 13852-1	2005
	B-11 W		X	EN 13852-1	2005
MK-100 Ø	EKOK Ø	X		EN 13852-1	2005

Følgende kraner er oppgradert med hensyn til:

Krane	Lokasjon	Oppgrad.	Status	År
Seatrax 7216	EKOC W	Plan	Preserveres for oppgradering i 2007	2007
	EKO H	plan	Sikkerhetsoppgradering	Skiftes i 2009
MK-60	EKOF	X	AOP, Stay Wire	2002



	H-7 W	X	AOP, Stay Wire	2002
MK-100	TANK Barr. W	X	AOP	2005
	TANK Barr. Ø	plan	AOP	2005
Molde	EKOW	plan	Lastindikator system	2005

Det er planlagt at MK-60 kranene i løpet av perioden 2005 til 2007 blir stengt ned. MK 100 vestkrane på EKOK vil bli oppgradert på samme måte som østkranen (dvs EN-13852-1).

Alle kraner som ikke er i henhold til EN-13852-1 er gjennomgått med hensyn til sikkerhetsnivået (GAP analyse) og det er etablert kompensierende tiltak samt planer for nedstengning/oppgradering og eventuelt utskiftning.

I tillegg arbeider COPNO aktivt for å optimalisere vedlikeholdssystemet ved hjelp av RCM analyser. Dette skal gi mer optimalisert vedlikehold ved hjelp av risikokartlegging.

### Operasjonelle tiltak

Følgende operasjonelle tiltak er gjennomført:

#### 1. Bestep praksis arbeidsforum

Dette er et forum hvor alle ansvarlige aktører møtes jevnlig for å kunne ha:

- Felles forståelse for prosedyrer
- Innspill til bedre prosedyrer
- Erfaringsoverføring
- Gjennomgang av hendelser
- Kommunikasjon offshore/onshore
- Opplæring
- Kontinuerlig forbedring

Denne arbeidsgruppen har kommet opp med flere konkrete tiltak. Eksempelvis:

- Opplæring av personell (eget + innleie)
- Etablering av computer baserte kurs (utarbeidelse)
- Oppfølging av lastebærere
- Kommunikasjon offshore
- Uniformering

Det er også etablert en informasjonskanal på COPNO intranett som gir en totaloversikt over alle områder innenfor kran og løft. Denne informasjonskanalen (hjemmesiden) er blitt et viktig arbeidsredskap for de ansatte offshore. Her kan en blant annet finne informasjon om:

- Linker til standarder/krav
- Implementerte saker fra bestep praksis
- Saker under behandling med mer
- Møtereferater
- Bestillingsnummere for løfteutstyr/redskap/deler etc..
- Informasjon om restriksjoner på kranene





- Lastekarter

### Prosedyrer

Alle COPNO tilleggskrav til Norsok (TCD\*) og prosedyrer er knyttet opp mot EU, Ptil , Norsok og andre relevante standarder og krav. Eksempelvis:

COPNO Prosedyre	Tittel	Beskrivelse	Knyttet til	Kommentar
TCD 4984	Tilleggskrav - sikker bruk av løfteutstyr	COPNO Tilleggskrav.	Norsok R-003N rev,2	Hele standarden
Prosedyre 5075	Godkjenning og bruk av midlertidige løfteinnretninger	COPNO tilleggskrav.	Norsok R-003N rev,2	Kap.8. Midl. løfteinnretninger
Prosedyre 4989	Sakkyndig inspeksjon	COPNO beskrivelse	Norsok R-003N rev,2  TCD 4984/4985  Tekniske standarder	Vedlegg H, sakkyndig virksomhet  Relevante krav  Maskinforskriften 522, Norsok CR- 002, etc.
TCD 4985	Tilleggskrav - løfteutstyr	COPNO Tilleggskrav.	Norsok CR-002, rev 1	Hele standarden

\*) TCD = *Technical additional requirements*

## E5. ENI NORGE AS

Selskapet hadde i perioden 2000-2004 følgende operasjonelle aktivitet som denne rapporteringen gjelder for (ref. /4/):

- 2000 Brønn 3/6-1 Transocean Nordic (Transocean Sedco Forex)
- 2000 Brønn 7122/7-1 Transocean Arctic (Transocean Sedco Forex)
- 2000 Brønn 7019/1-1 Transocean Arctic (Transocean Sedco Forex)
- 2001 Brønn 7122/7-2 West Alpha (Smedvig Offshore)
- 2003 Brønn 6406/1-2 Deepsea Bergen (Odfjell Drilling)
- 2004 Brønn 6406/1-3 Ocean Vanguard (Diamond Offshore Drilling)

På tiltakssiden har selskapet viet dette området ekstra oppmerksomhet i den vanlige oppfølgingen av sikkerheten offshore, som selskapet også aktivt har involvert seg som partner på bl.a. Ekofisk ved å bistå operatøren for å forhindre hendelser relatert til løfteutstyr og "dropped objects".

Vi vil likevel ikke karakterisere dette som noen spesiell kampanje.



Vi har også bidratt til å utvikle og bruke alternative tekniske løsninger for å unngå kranløft, jfr. erfaringer med pumping av boreslam til forsyningsfartøy som et alternativ til bruk av "skips".

## E6. EXXONMOBIL

Esso Norge AS startet som operatør av Jotun og Balder feltene høsten 1998/1999. Allerede da et stort fokus innen kran og løft. Planlegging før oppstart fokuserte på dette. Betydelige ressurser er lagt ned for å utvikle dette fagfeltet, deriblant utvikling av "Manual for bruk av kran og løfteutstyr"

- Erfaringer fra Exxon internasjonalt er implementert i manualen
- Manualen er et "levende" dokument, som revideres enten
- Når påkrevet, vil en delrevisjon bli gjort, minimum en gang i året
- Manualen fungerte etter intensjonen
- Erfaringer og hendelser legger grunnlag for nye prosedyrer og systemer

"Manualen for bruk av kran og løfteutstyr" var et godt utgangspunkt for oppstart. Manualen definerer klart og tydelig

- Myndighets krav
- Esso Norge sine egne krav
- Sakkyndig virksomhet
- Ansvarsbeskrivelser
- Krav til personell & opplæring
- Krav til bemanning under løfteoperasjoner, krav til to flaggmenn ifm. Båtoperasjoner - absolutt krav til minst en flaggmenn for internløft
- Krav til utstyr & utstyrsbeskrivelse
- Krav til dokumentasjon & merking
- Innkjøp
- Inspeksjon & brukskontroll
- Operasjonsprosedyrer & begrensninger
- Kran spesifikasjoner (Balder, Jotun A/B)
- Landingsområder & last kart

### **Opplæring / kompetanse vurdering av personell**

Opplæringsavdeling følger opp personellkvalifikasjoner, identifiserer opplæringsbehov, organiserer og arrangerer kurser. Kompetansevurdering system består av (spesielt for Exxonmobil):

- 3 erfarne kranoperatører utnevnt og kurset som "sensorer"
- Kompetansevurdering av kranoperatører og flaggmenn iht. et vurderingsprogram
- Formål å verifisere/vurdere kompetanse og identifisere opplæringsbehov

### **Examples of lifting related CA modules(IC procedures)**

- COMP - Act as a flagman for a load move out of sight of crane operator
- COMP - Act as a flagman for a work basket activity
- COMP - Assess and plan lifts within a restricted area
- COMP - Inspect and maintain loose lifting gear
- COMP - Load and unload a supply vessel with cargo
- COMP - Perform a deck lift out of sight
- COMP - Perform a personal transfer using a personnel basket



- COMP - Perform daily, weekly checks and maintenance
- COMP - Select and operate lifting gear for removal of a pump  
PS : CA-program currently undergoing major revision

### **Kran simulator trening, SMS**

Formålet med Simulatortrening er å:

- Lære opp og vurdere kranoperatører i kontrollerte forhold
- Planlegge og utføre sikre løfteoperasjoner med kyndig veiledning
- Trene på nødsituasjoner
- Trene og prøve kran sikkerhetsfunksjoner
- Trene og øve på hvordan værforhold påvirker driften/funksjonen av kranen
- Teste ut kranoperatørens kjennskap til OIMS prosedyrer
- Gjennom rollespill teste holdninger opp mot OIMS prosedyrer
- Opplæring og kompetansevurdering av kontraktører's (drilling) kranpersonell
- Samtrening mellom supply fartøy og plattform personell
- Bruk av simulator for å verifisere prosedyrer og identifisere farer ved "spesial" løft
- Erfaringsoverføring fra simulator trening kompetansevurdering til ExxonMobil world wide
- Det gjøres årlig trening og kompetansevurdering av kranoperatører

### **Crane Simulator Training; main benefits**

- Emergency situations/up-sets training
- Experience environmental influence on crane operations
- Test out offshore crane safety functions, limit switches etc
- Train crane operators awareness, attitude and adherence to lifting procedures
- Plan and perform safe lifting operations with qualified guidance and under safe conditions

### **Kontroll av midlertidig rigget løfteutstyr**

- Egen container for løst løfteutstyr (denne holdes låst)
- Løfteutstyret standardisert
- Egen merking/identifisering av utstyr (delvis pga. dårlig merking fra leverandørene)
- Esso holder alt utstyr som skal anvendes ombord
- Kontraktører får ikke ha eget utstyr
- Kun ved spesielle tilfeller kan kontraktørene ha med eget utstyr, men dette krever Esso sin godkjenning
- Kontroll av utstyr ut fra container (kran- eller dekk-operatør)
- Kran-/dekk-operatør hjelper til med å velge riktig utstyr for jobben
- Bruker av utstyret utfører installeringen
- Kranoperatør inspiserer og godkjenner det opphengte utstyret (inkl. opphengspunkt)
- Kontroll/inspeksjon av midlertidig rigget utstyr, blir dokumentert med:
- Utstedelse av Bruksattest (gyldig i en begrenset tidsrom)
- Oppheng blir utstyrt med "Grønt kontrollkort"
- Bruksattest arkiveres i "aktive" arkiv for å holde kontroll av utstyr i bruk
- Løfteutstyr som returneres etter bruk blir inspisert og klargjøres for videre bruk før det henges tilbake i løftecontainer
- All inspeksjon/kontroll utføres av kvalifiserte kranoperatører

### **Effekt av arbeidet**

- Fokusering på oppstillingskontroll av løst løfteutstyr har medført:



- Involvering av de fleste disipliner ombord
- Smitteeffekt til kranoperasjoner og kran løfteutstyr
- Eierene og brukerne av utstyret har tatt eierskap til både utstyr og bruk av dette
- Heving av kvalifikasjoner
- Kranoperatørene har fått status som "fag-personell"
- Stor involvering av kranoperatørene ifm. oppdatering av kran og løftemanual, samt utvikling av systemer og prosedyrer
- Aktiv bruk av kranoperatører i risikovurderinger (HAZOP / SJA, etc.)
- Involvering av ledelsen både onshore og offshore
- Ikke tidspress fra plattformledelsen for å få utført løfteoperasjoner

**Kontroll av utstyr og oppstillingskontroll viser igjen ved:**

- Bedret orden på utstyret
- Kontroll på hvor mye utstyr som er tatt aktivt i bruk
- Kontroll på hvor utstyret er i bruk
- Bedre tilstand på utstyret ved uttak
- Forlenget levetid

**Balder modifications completed**

- Slew restriction systems
- Video cameras in crane booms
- Re-location of emergency lowering system
- Collision barriers and guides
- Hardwood deck on main cargo-deck
- Installation of monorails and lifting davits (Compression area)
- Installation of Helia knuckle-boom crane (Mach. Roof)
- Lifting equipment/appliances not in regular use, dismantled
- Rebuilding of main winch valves from individual single valves to block valve system

**Ringhorne modifications completed**

- 2 ea. Traverse-cranes dismantled
- 2 ea. mobile Helia-cranes provided on hatch deck
- Modifications of brakes on 50 ton crane
- Continuous modifications /installation of crash barriers and removal/re-location of obstructions
- Pipe handling-crane
- new type of hydraulic motor installed to reduce noise
- installation of accumulator, pressure transmitter and proportional valve controlling pressure to pump when gripper is activated

**Verification of Lifting operations and contractors**

- Continuous focus on Lifting operations
- Active use of RUH system for identifying irregularities
- Risk assessments / SJA for non-routine lifting operations
- Risk assessment for critical contracts
- Audit of Hydralift, Kristiansand
- Audit of Moldecrane, Molde
- Audit of National Oilwell, Hydralift/Moldecrane contracts merged into 1 contract
- Audits of Certex
- Contract with Certex expired after after the 5-year contract period,
- Option in contract for 1 additional year, was not exercised



- New contract process completed
- Audit of IKM Kran & Løft



## E7. HYDRO

Hydros viktigste forbedringsarbeid innen kran og løfteoperasjoner fra 2000 til 2004. (ref. /5/):

### Operasjonelt:

- Etablert egen faggruppe innen Kran og Løft.
- Årsakssammenhenger – årlig manuell gjennomgang av hendelser innen kran og løft for en dypere vurdering av årsakssammenhenger. Hovedbidragene har vært innen kategoriene “planlegging”, “holdninger/adferd” og “flagging”.
- Gjennomført krاندager for linjeledere fra kontraktørselskaper med presentasjon av Hydros kranprosedyre.
- Alle borekontraktører på egne installasjoner har gjennomført samsvarsmåling mellom egne prosedyre og Hydros kranprosedyre.
- Etablering av FMP ( forpliktende møteplass ). Gjennom effektiv erfaringsoverføring, utvikling av arbeidsprosesser og bruk av ny teknologi skal en videreutvikle ” beste praksis ” for aktivitetene innen kran og løfteoperasjoner. Representanter fra samtlige feltenheter deltar.
- Gjennomført 2 kranseminar for kranførere, dekkarbeidere, ledere samt borekontraktører; 2 dagers samlinger med ca. 100 – 120 deltakere. Interne og eksterne foredragsholdere.
- Gjennomført flere interne verifikasjoner med tema kran og løft.
- Utviklet elektronisk prosedyretest med dokumentert eksamen for alle som er involvert i løfteoperasjoner med alle typer løfteinnretninger. Borekontraktører på egne installasjoner inkudert.
- Etablert kranforum-møter offshore. Borekontraktører er inkludert.
- Gjennomført implementeringsprosjekt av kranprosedyren med fokus på prosedyretest og program for leders jobbobservasjoner. Verifikasjon utført på alle installasjoner.
- Etablert Beste Praksis i forbindelse med innføring av nytt styringssystem APOS. Alle installasjoner ble besøkt av krangruppen som fokuserte på implementering av beste praksis i forhold til erfaringer etter hendelser.
- Etablert opplæringsordning med lærlinger innen kranfaget. Oppstart 2002 med 2 nye lærlinger hvert år med avsluttende fagprøve.
- Hydro Sakkyndig Virksomhet etablert på tvers på konsern nivå og sertifisert i 2004.

### Struktur:

- Fokus på forbedring av styrende dokumenter
- Fokus på arbeidsprosesser og bevisstgjøring av ansvar gjennom etablering av arbeidsprosess styringssystemet APOS.
- Kranprosedyren er forsterket for alle typer løfteinnretninger. Spesiell fokus på rørhåndteringskran og annet utstyr i boreområdet.

### Kransimulator:

- Etablert system for kransimulator med egne instruktører i Trondheim.
- Etablert krav om at alle kranførere og Signalgivere skal gjennomføre simulatortrening.
- Økonomisk støtte for finansiering for kjøp av simulator nr.2 for å sikre tilstrekkelig kapasitet for Hydros personell.
- Linjeledere i Hydro deltar på simulatortrening for økt kunnskap om kranoperasjoner.

**Fagkyndig kontrollører**

- Etablert system for vurdering og godkjenning av sammenstilte løfteinnretninger.
- Etablert krav om riggeropplæring for fagkyndige kontrollører.
- Etablering av E-læringskurs som ekstra kompetanseheving for fagkyndige kontrollører.
- Utviklet av belastningstabell for oppheng i forskjellige bjelketyper for å gi sikrere rigging av sammenstilte løfteinnretninger.

**Tekniske forhold:**

- Utskiftet 2 dekkskraner på Heimdal.
- Modifisert dekkskranene på Feltsenteret ( OSA/OSB ).
- Påbegynt GAP-analyse på offshorekraner mot NS-EN 13852.
- Opprettet tettere kontakt med National Oilwell ifbm. vedlikehold av dekkskraner.

**PROSJEKTER:****Periode 2001:**

Etter Oseberg Øst ulykken ble det stor fokus på kran og løfte-operasjoner. Revisjon av kranprosedyren med aktiv deltagelse fra det operative miljø. Fokus på sikkerhet.

**Periode 2002 - 2004:****”Sikkerhet i Forsyningskjeden”.**

- Prosjektet trakk inn aktører i hele forsyningskjeden.
- Samtlige innretninger, baser, forsyningsfartøyer og våre viktigste leverandører var involvert i denne prosessen. Ca 5000 personer har deltatt.
- Målsetting var bedret sikkerhet gjennom helhetlig samspill!

**”Bedre kontroll av lastebærere ”.**

Utarbeidelse av ny sjekklister og retningslinjer for kontroll av lastebærere er et risikoreduserende tiltak som er tatt i bruk ved alle forsendelser til offshore innretning og ved retur til forsyningsbase. Tiltaket er et vellykket bidrag til å redusere hendelser knyttet kran- og løfteoperasjoner

**”Fallende gjenstander ”**

Kompromissløs og krevende ledelsesfokus på sikkerhet og forebyggende tiltak knyttet til fallende gjenstander.

**”Sikring av materiell i lastbærere ”**

Initiativ sammen med Mongstad forsyningsbase for å utvikle sikrere lastebærere og Beste Praksis for pakking / merking og sikring av last.

**”Sikkert og effektivt boredekk ”**

Målet var å lage en Beste Praksis for god planlegging og styring av aktivitet på Boredekk / BOP dekk ved å:

- Utvide samarbeid med boreentreprenørene og serviceselskapene
- Inkludere borers styring, fallende gjenstander, løfteoperasjoner, samtidige operasjoner, sperringer, forstyrrelser, klemfarer.



## Periode 2004 - : Trygt boredekk

### ” Tryggere boreoperasjoner ”

Fellesprosjekt for sikrere kran og løfteoperasjoner med leverandører og kontraktører for sikrere kran og løfteoperasjoner er et viktig steg på veien til tryggere boreoperasjoner. Gjennomført flere heldags ” workshops ” om nevnte tema. Deltagelse på ca. 30-100 personer hver gang.

#### Fokusområder:

Beste Praksis for bruk av radiokommunikasjoner.  
Beste Praksis for bruk av sperringer.

### “ Sikker lasthåndtering “

Hydro har igangsatt et prosjekt som har til formål å utvikle tekniske løsninger som gir store bidrag til økt sikkerhet i forbindelse med laste/losseoperasjoner mellom offshore kran og supplybåt.

#### Foldere:

- Nyttige tips daglig bruk og kontroll av løfteredskaper
- Trygt boredekk – Beste Praksis

## E8. MARATHON

Marathon har ikke hatt spesifikke tiltak rettet mot fallende last i perioden 2000 - 2004. I denne perioden har Marathon kun hatt begrenset aktivitet og har ikke hatt noe operatøransvar (produksjon) på noen felter i Norge.

## E9. PERTRA

Følgende har blitt gjort på Vargfeltet med god suksess (ref. /6/):

- Vi har installert kamera i bomtuppen på kranen for å øke sikkerheten siden at det er ett godt hjelpemiddel når det jobbes i område der kranfører har begrenset oversikt.
- Vi har også installert nye service skjermer i kranene slik at en lettere kan lese informasjonen på skjermene som en tidligere hadde problemer med viss det var sterkt sollys.

Det er positive tilbakemeldinger fra kranførere på begge disse tiltakene.

## E10. RWE-DEA

RWE-DEA har ikke hatt spesifikke tiltak rettet mot fallende last i perioden 2000 - 2004. I denne perioden har RWE-DEA kun boret én brønn og har ikke hatt noe operatøransvar (produksjon) på noen felter i Norge





## E11. SHELL

Shell har gitt følgende tilbakemelding på tiltak (ref. /7/):

- 6 ukers kampanje på kran/løft
- Systematisert internopplæring m/ logg for nye kranførere og flaggmenn ombord på Draugen
- Løft & Matrial jevnlig deltakere på kranseminar (Offshore Crane Conferance o.l)
- VEDOS
- Montert Duplex radiosamband i kranene
- Oppdatert "Krankart Draugen" (Begrensninger laster og soner)
- Endring av PM rutiner
- Skifting av kranwire 2. årlig uansett tilstand
- Nylig gjennomgang og IDC for prosedyrer oppdatert i.h.t. Norsok R003 rev.2
- Sende L&S og L&M på kurs i ny Norsok Standard arrangert av Norsk teknisk Kranforening
- Skjerpede instruksjer for avsperring av pipedekk og gangveier

**E12. STATOIL**

I tabellen under er de gitt en oversikt på konserndekkende forbedringsarbeid i Statoil som er spesielt rettet mot Kran & Løft område i perioden 2000 til 2004 (ref. /8/). I tillegg kommer forbedringsarbeid som er gjennomført i regi av de enkelte innretningene. Dette er ikke tatt med i oversikten.

Tiltak	Periode	Beskrivelse	Kommentarer
<b>Operasjonelt:</b>			
Fagnettverk Kran & Løft	2001	Konserndekkende fagnettverk med representanter fra samtlige resultatenheter.	Arbeider med kontinuerlig forbedring innenfor fagområdet med fokus på: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvalitetssikring og erfaringsoverføring</li> <li>• Konserndekkende styrende dokumentasjon</li> <li>• Felles arbeidsprosesser</li> <li>• Kompetanseutvikling</li> </ul> Arrangerer regelmessige møter.
Prosjektleder arbeidsprosesser	2002	Konsernstilling hos Prosesseier Drift & Vedlikehold.	Jobber med forbedring av arbeidsprosesser innenfor kran & løft området med hovedvekt på operasjonelle forhold.
Operativ kontakt	Hele perioden	Ressursperson fra Kran & Løft miljøet offshore i landbasert rotasjonsstilling.	Fungerer som ressursperson for det operative miljøet offshore og som bindeledd mot det tekniske driftsstøtmiljøet på land.
Kran & Løft sikkerhetsstatistikk	Hele perioden	Faste måleparametere oppdateres halvårlig og presenteres.	Benyttes til å overvåke sikkerhetsutviklingen og som underlag for nye forbedringsinitiativ.
Lærlinger i kranfaget	Hele perioden	Praktisk opplæring i bedrift gjennomføres på offshoreinstallasjon.	Statoil har tatt inn 4 nye lærlinger i kranfaget hvert år siden 2002. Statoil har startet en systematisk opplæring av praksiskandidater som ønsker å ta fagprøve.
Dekksarbeider kompetansebevis	2000	Statoil intern opplæringsbok for dekkarbeidere.	Krav om at alle dekkarbeidere som er involvert i operasjoner med offshorekraner skal ha kompetansebevis fra år 2000. Opplæringsbok ble revidert i 2001 og tilpasset personell som jobber innenfor boring og brønn.



Tiltak	Periode	Beskrivelse	Kommentarer
Kransimulator trening	2001	Statoil har etablert eget treningstilbud i samarbeide med SMS.	Krav til gjennomføring av repetisjonskurs hvert 3. år for offshorekranførere. Benytter offshorekranførere i rotasjonsstillinger som instruktører på Statoils kurs. Det gjennomføres egne samtreningkurs der personell fra forsyningsfartøy trener sammen med offshorekranførere.
Årlige operative kransamlinger	Hele perioden	2 dagers årlig samling for offshorekranførere, dekkarbeidere og ledere.	Normalt ca. 50 deltakere. Tema er forbedringsarbeid og erfaringsutveksling.
Feltgruppe kranoperasjoner	2001	Halvårlige møter med representanter fra alle felt, basevirksomhet, forsyningsfartøy og driftsstøtte.	Videreutvikler selskapets beste praksis for operasjon med offshorekraner basert på forbedringsforslag fra brukerne.
<b>Vedlikehold:</b>			
Vedlikehold for Økt Kransikkerhet (VØKS)	2002 -2003	Tverrfaglig prosjekt for forbedring av kvaliteten av vedlikehold av offshorekraner.	Prosjektet besto av flere deloppgaver slik som: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlegging av erfaringer</li> <li>• Etablering av nøkkeltall</li> <li>• Forbedre metodikk og arbeidsprosesser</li> <li>• Etablere "Beste Praksis for vedlikehold av offshorekraner".</li> </ul>
Årsrapport med nøkkeltall for vedlikehold	2003	Årlig rapport fra fagnettverket Kran & Løft hvor en presenterer nøkkeltall knyttet til vedlikehold og sikkerhet.	Baserer seg på anbefaling fra VØKS prosjektet. Årsrapporten gir de ulike innretningen mulighet til sammenligning og grunnlag for iverksetting av lokale forbedringstiltak.
Beste praksis for vedlikehold av offshorekraner	2004	Etablert som felles arbeidsbeskrivelse (WD).	Basert på erfaringer fra VØKS prosjektet.



Tiltak	Periode	Beskrivelse	Kommentarer
Vedlikeholdskontrakt med National Oilwell	2004	Kontrakten dekker ca. 80 % av offshorekranene på Statoils innretninger.	Etablert for å sikre god tilgang til: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetanse</li> <li>• Kapasitet</li> <li>• Reservedeler</li> </ul> Gir grunnlag for kontinuerlig forbedring av vedlikehold i samarbeide med leverandør.
Samlinger for Statoil Sakkyndig Virksomhet	Hele perioden	Felles samling for sakkyndige og kontrollører fra samtlige innretninger og landanlegg i Statoil.	Samlingene har fokus på: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endringer i regelverk, standarder og styrende dokumentasjon.</li> <li>• Forbedringsarbeid</li> <li>• Erfaringsoverføring</li> </ul>
Sertifisering av SSV	2003	Sertifiseringen gjelder for landanleggene til Statoil men sertifiserte rutiner og arbeidsprosesser benyttes i hele SSV.	
<b>Teknisk:</b>			
Kranutskifting Statfjord	2002-2005	Installasjon av 6 stk nye offshorekraner.	
Kranutskifting Veslefrikk A	2003	Installasjon av 2 stk nye offshorekraner.	
Kranutskifting Draupner	2004	Installasjon av 1 stk nye offshorekran.	
Kranutskifting Snorre A	2002-2004	Installasjon av 2 stk nye offshorekraner.	
Sikring av lastebærere	2003/2004	Standardisering av løsninger for tildekkings presenninger for åpne basketter, sikring av innhold i avfallskonteinere samt ombygging av J-basketer for å hindre personellskader ved bruk.	Gjort i samarbeide med leverandør.



Tiltak	Periode	Beskrivelse	Kommentarer
Gap kartlegging av offshorekraner	Hele perioden	Systematisk kartlegging av sikkerhetsfunksjoner på samtlige kraner på faste innretninger, målt mot krav i ny NS-EN13852 samt Statoils tilleggskrav.	Basert på gap kartlegging er det gjennomført ombygginger og modifikasjoner av kraner.
Bulkslangetromler	Hele perioden	Det er installert nye bulkslangetromler på flere innretninger.	
Ny personell -overføringsbasket.	2002 -2005	Ca. halvparten av Statoils faste innretninger har tatt i bruk ny personell -overføringsbasket "the Frog".	
<b>Bransjesamarbeide</b>			
Sikkerhets utvalg logistikk	Opprettet 2002	Partsammensatt utvalg for å bedre samarbeide mellom aktørene i logistikkjeden.	Har gjennomført regelmessige møter siden 2002.
Revisjon av Norsok R003	2003-2004	Ny revisjon ferdig i 2004.	Har deltatt aktivt i arbeid med å revidere standarden.
Revisjon av Norsok R002	2004-	Pågående arbeid	Har deltatt aktivt i arbeid med å revidere standarden.
Operativt teknisk fagutvalg Kran & Løft i logistikkjeden	2004-	Opprettet av Samarbeide for Sikkerhet	Statoil har bidratt til å få på plass et fast forum for bransjesamarbeid innenfor Kran & Løft området gjennom etablering av OTF.



## E13. TALISMAN

Talisman overtok Gyda plattformen etter BP den 1. september 2003. På dette tidspunktet hadde BP allerede lagt forpliktende planer til oppfølging av dødsfallet på Gyda i november 2002. Dette dødsfallet hadde sammenheng med kran- og løft.

Talisman har etter overtakelsen videreført de initiativ som ble etablert av BP Norge.

Dette inkluderer bl.a. (ref. /9/)

- Forenkle struktur og innhold i Styrende dokumentasjon
- Opplæring i Styrende dokumentasjon
- Verifikasjon av kompetanse i Styrende dokumentasjon
- Innføring av plattformsjef på Gyda (BP hadde sin plattformsjef på Ula)
- Detaljert gjennomgang av tilstand på kraner

Talisman har som et resultat av målrettet arbeid med kran- og løft ikke hatt noen alvorlige hendelser knyttet til kran- og løft siden overtakelse av operatøransvaret den 1. september 2003. For erfaring fra tidligere aktiviteter (dvs. før 01.09.2003) henvises det til BP Norge.

## E14. TOTAL

Hver hendelsesrapport har egne tiltak som følges opp og kvitteres ut i Synergi. (Synergirapportene gir eksempler på dette.)

Generelle tiltakene de siste par årene (ref. /10/):

- I 2004 laget vi en analyse av alle hendelser relatert til kran og løft. Denne sammenlikner tre ulike 2 års perioder. Rapporten er vedlagt (HOLD). En av konklusjonene er at vi nå er blitt flinkere til å rapportere tilløp og er mer aktive med forebyggende aktiviteter innen kran og løft.
- Ellers laget vi i 2004 internt seminar for offshore ledere om sikkerhet ved kran og løft.
- Vi har sendt fast personell, dvs. kranfører og flaggmenn, på NORSOK R 003 kurs.
- Vi har presentert på seminar om sikkerhet ved kranoperasjoner (etter tips fra Svein Anders Erikson i Ptil).
- Vi har gjort GAP analyse på Frigg kranene i forhold til nytt regelverk. Alle tiltak er utført. Det viktigste tiltaket var forsterkning av en kranpidestall med installasjon av 14 tonn stål som forsterkning. Årsaken til modifikasjonen er at kranen ikke tilfredstilte feilrekkefølge i henhold til EN 13852-1.
- Simulatortrening er gjennomført for de faste kranførerne.
- Har innført opplegg for kontroll av prosedyrekunnskap, dvs. Totals prosedyrer for løft, for nye kranførere og flaggmenn.



## E15. REFERANSER

- /1/ Email fra Bjarte Skulstad, BP Norge, 11.05.2005
- /2/ Email fra Tom Arne Bakken, ChevronTexaco, 18.02.2005
- /3/ Email fra Jan K. Moberg, 07.03.2005
- /4/ Email fra Morten Andreassen, Eni Norge, 09.03.2005
- /5/ Email fra Morten Stadheim, Norsk Hydro, 12.05.2005
- /6/ Email fra Gudmund Evju, Pertra, 21.02.2005
- /7/ Email fra Even Rønnes, Shell, 10.03.2005
- /8/ Email fra Jostein Sekse, Statoil, 25.02.2005
- /9/ Email fra Bjørn K. Johannessen, Talisman, 15.02.2005
- /10/ Email fra Bjørn-Oscar Tveterås, Total, 02.03.2005

Blank side



## **VEDLEGG F**

### **FASE 2 GJENNOMGÅENDE TRENDER (FASE 1 OG 2)**



## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

	<u>Side</u>
<b>F1. INNLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>F2. TREND</b>	<b>2</b>



## F1. INNLEDNING

I dette vedlegget er det gjort en sammenstilling av gjennomgående trender for røde og gule hendelser i perioden 1994-2004.

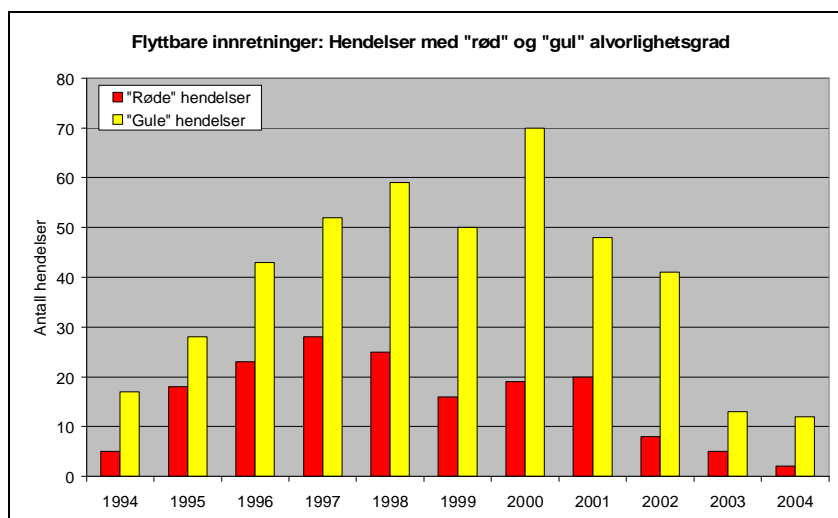
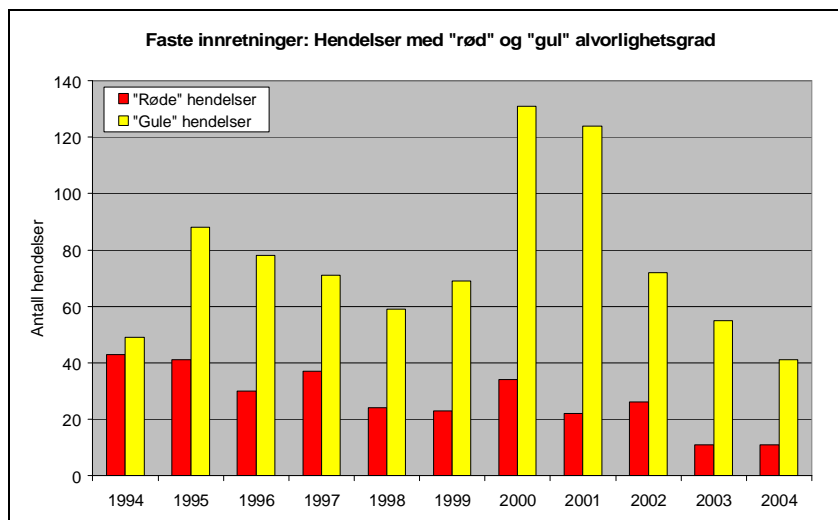
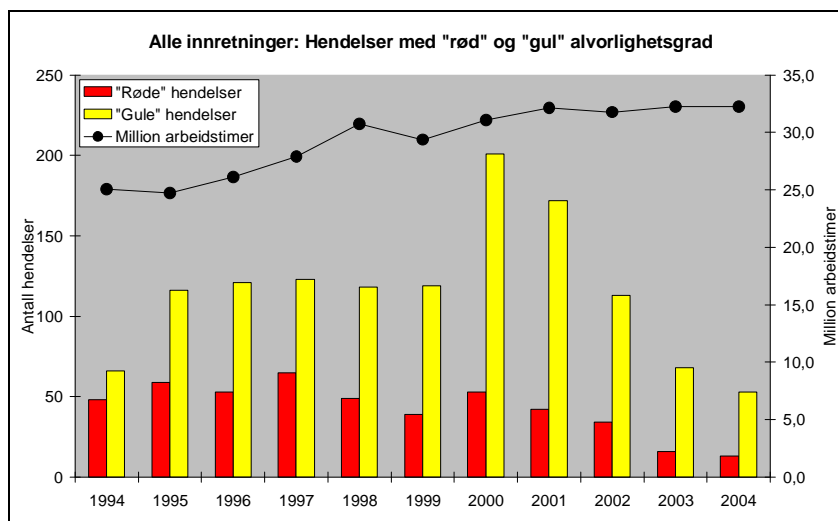
Følgende kan sies om dataene:

- Det er ikke skilt mellom uhell og nesten-uhell.
- Røde hendelser i fase 1 er hentet fra databasen ÅSLO og tatt som hendelser med potensiale og / eller konsekvens i de to alvorligste to risikokategoriene.
- Tilsvarende er gjort for gule hendelser i fase 1, dvs. med potensiale og / eller konsekvens i den midlere risikokategorien (nivå 3).
- Det er brukt litt ulike strategier for elektroniske søk i fase 1 og fase 2 noe som gjør overgangen fra 1999 til 2000 usikker.
- Grønne hendelser er utelatt.
- Aktivitetsnivået er temmelig stabilt i hele siste del av perioden

I kapitlet under er antall hendelser er stilt sammen på to ulike måter. Presentasjonen av hendelsene er vist både som en samlet fremstilling og som to separate fremstillinger, én for faste- og én for flyttbare innretninger



## F2. TREND



Blank side

# Locations

## Scandpower Risk Management

### COMPANY HEADQUARTERS

**Scandpower  
Risk Management AS**  
Gåsevikveien 2  
P.O. Box 3  
N-2027 Kjeller  
Norway

tel +47 64 84 44 00  
fax +47 64 84 44 11

### OFFICES

**BERGEN Norway**  
**Scandpower  
Risk Management AS**  
Nygårdsgt. 114  
N-5008 Bergen  
Norway

tel +47 55 30 05 55  
fax +47 55 30 05 56

**STAVANGER Norway**  
**Scandpower  
Risk Management AS**  
Sandvigå 27  
N-4007 Stavanger  
Norway

tel +47 51 91 71 70  
fax +47 51 91 71 71

**UPPSALA Sweden**  
**Scandpower AB**  
Kungsängsvägen 31  
P.O. Box 825  
S-75108 Uppsala  
Sweden

tel +46 186 95 418  
fax +46 186 95 416

**HOUSTON USA**  
**Scandpower  
Risk Management Inc**  
Westheimer Road 11490  
Suite 610  
Houston, Texas 77077  
USA

tel +1 281 496-9898  
fax +1 281 752-4818

**BEIJING China**  
**Scandpower  
Risk Management China**  
Towercrest International  
Plaza room no. 707  
No 3 Maizidian West Road  
Chaoyang District  
Beijing 100016  
P.R. China

tel +86 10 6467 2860  
fax +86 10 6467 2861

[www.scandpower.com](http://www.scandpower.com)