



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Revisjonsrapport etter tilsyn med oppfølging av arbeidsmiljø og logistikk i prosjektering av Maersk XLE4</b>	Aktivitetsnummer 400012002
Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig
<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-F	Oppgaveleder Reidar Sune
Deltakere i revisjonslaget Trond Sigurd Eskedal, Reidar Sune	Dato 15.4.2015

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte i tidsrommet 2.3-5.3.2015 tilsyn med oppfølging av arbeidsmiljø-, logistikk- og materialhåndteringsforhold i prosjektering og fabrikasjon av Maersk sin oppjekkbare (Jack-up) innretning Maersk XLE4. Det ble ført tilsyn med Maersk Drilling (MD) sin prosjektorganisasjon ved Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering Co. Ltd (DSME) byggeverft i Okpo i Sør Korea. Samspill mellom prosjektet og Maersk Drilling Norge (MDN) som fremtidig søker av samsvarsuttalelse (SUT) ble adressert som del av tilsynet.

## 2 Bakgrunn

Det er inngått en 5 års kontrakt med operatørselskapet BP med bruk av innretningen Maersk XLE4 på Valhall feltet på norsk kontinentalsokkel. Før innretningen kan operere på Norsk kontinentalsokkel må innretningen inneha en samsvarsuttalelse (SUT) fra Ptil.

I forbindelse med prosjektering og nylig igangsatt bygging av innretningen, har Ptil gjennomført tilsynsaktivitet ved MD sin prosjektorganisasjon ved byggeverftet DSME. DSME har tidligere ikke bygget Jack-up innretninger for bruk på norsk kontinentalsokkel.

Tilsynet ble gjennomført ved presentasjoner fra MD og samtaler med representanter fra MD og DSME prosjektorganisasjoner. Videre ble det foretatt gjennomgang av utvalgte styrende prosjektdokumenter.

## 3 Mål

Målsettingen med tilsynet har vært å verifisere at prosjektet har etablert nødvendig styringssystemer og tilhørende prosesser i prosjekterings og fabrikasjonsfasen for å tilrettelegge for fremtidig drift av innretningen innenfor de regelverkskrav som gjelder på norsk sokkel, knyttet til fagområdene arbeidsmiljø og logistikk og materialhåndtering.

I tillegg har tilsynet hatt som mål å bidra til økt regelverksforståelse hos ulike parter i prosjektet gjennom å formidle noen av Ptils erfaringer fra tidligere nybyggingsprosjekter og erfaringer fra behandling av søknader om SUT.

## **4 Resultat**

### **4.1 Generelt**

Vi takker involvert personell for velforbredte presentasjoner og for åpen og konstruktive samtaler under tilsynet. Personellet vi traff gav et godt inntrykk og uttrykte integritet og vilje til å gripe fatt i identifiserte utfordringer. Hovedinntrykket etter tilsynet er at MD og DSME i hovedsak hadde fått etablert hensiktsmessige styringssystemer for oppfølging av arbeidsmiljø- og logistikk-forhold i nåværende prosjektfase.

#### **4.2.1 Arbeidsmiljø**

Prosjektets gjennomførte arbeidsmiljøstudier og design gjennomganger var av høy kvalitet og var utført med et forventet detaljeringsnivå. Analysene hadde resultert i en rekke forbedringspunkter. Det pågikk arbeid med å korrigere disse.

Vi registrerte som positivt at MD søker å gjøre bruk av erfaringer fra de tre nybyggingsprosjektene ved Keppel FELS i Singapore i designet av XLE4 innretningen på områder hvor dette er relevant. Videre registreres det som positivt at prosjektet hadde tilknyttet seg egen støykonsulent for å sikre en tett og god støyoppfølging i prosjektet og for å videreføre erfaringer fra de andre tre nybyggene til prosjektet.

Det ble på arbeidsmiljøområdet avdekket enkelte forhold som representerer avvik fra regelverkets krav. Disse knyttet seg til mangelfull dokumentstyring, mangelfulle arbeidsmiljøkrav og mangelfull oversikt og oppfølging av observasjoner og anbefalinger etter gjennomførte arbeidsmiljøundersøkelser. Det ble videre påpekt områder med forbedringspotensial.

Det vises til rapportens kap 5.1 for utdypende informasjon knyttet til identifiserte avvik og forbedringspunkter.

### **4.3 Logistikk**

Ptils inntrykk etter tilsynet er at materialhåndtering hadde stort fokus i prosjektets design- og engineering-fase for å tilstrebe effektiv materialhåndtering og sikker bruk av løfteutstyr ombord på innretningen.

Prosjektet har gjennomført studier for materialhåndtering og bruk av offshorekraner og løfteutstyr. Arbeidet hadde høy kvalitet, samt at erfaringene fra de tre foregående nybyggene ved Keppel FELS i Singapore i hovedsak var ivaretatt i designet av innretningen XLE4. I tillegg har erfaringsoverføring, analyser og bruk av 3 D CAD modell resultert i bedre løsninger for materialhåndtering, samt forbedringer på materialhåndteringsutstyr og løfteutstyr. Eksempler på dette er håndtering og installasjon av «raw water/discharge risere» og løfteutstyr for blant annet bruk i forbindelse med vedlikehold og reparasjon av jekkegear, hovedmaskineri, utskifting av nitrogenbeholdere, samt kill og choke manifold.

XLE4 er den første flyttbare boreinnretningen som fullt ut vil implementere kravene i NORSOK R-002 om «Lifting equipment».

Innen materialhåndtering ble det avdekket avvik fra regelverkets krav hovedsakelig knyttet til manglende utforming og tilrettelegging for materialhåndtering og sikker bruk av løfteutstyr i boreanlegget. Det ble også påpekt flere forhold med forbedringspotensial.

Det vises til rapportens kap 5.2 for utdypende informasjon knyttet til identifiserte avvik og forbedringspunkter.

## 5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- *Avvik*: Knyttet til de observasjonene hvor vi mener å påvise brudd på regelverket.
- *Forbedringspunkt*: Knyttet til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.

I dette tilsynet er Petroleumsstilsynet inne i prosjektfasen før innretningen er ferdig bygget. Observasjonene er dermed forhold som kan føre til avvik når innretningen kommer i drift på norsk sokkel, dersom det ikke iverksettes korrigerende tiltak.

### 5.1 Arbeidsmiljø

#### 5.1.1 Kontroll av styrende dokumenter

##### Avvik:

Det ble avdekket mangelfull kontroll og oppdatering av en rekke prosjektdokumenter

##### Begrunnelse

- Gjennomgang av en rekke prosjektdokumenter og dokumentstatus viste at dokumentene ikke hadde den dokumentstatus som var forventet i forhold til prosjektets nåværende fase.
- Mange av dokumentene Ptil hadde til gjennomsyn var utstedt med dokumentstatus «Issued for Approval» I følge prosjektets «Contract Technical Specification» (CTS), appendix G kapittel 5.3 vil en slik dokumentstatus bety at dokumentet foreligger i en foreløpig utgave (preliminary issue) og følgelig ikke være godkjent for bruk i prosjektet.

Som eksempler nevnes:

- HSE & WE Program (3305DR101S101)
- Noise Control Strategy (3305DR101S208)
- Noise Study Report (3305DR101S209)
- CRIOP Analysis Report (3305DR101S206)
- Design Manual Alarm Philosophy DSME H3305, doc no 1333413
- Material Handling Philosophy (3305DA106M002)
- Offshore Crane Study Report (3305DR361F103)
- I MD sitt «Comment Sheet» var disse dokumentene listet med status C) «*Approved with Comments/Revised Document Required*» eller med status R) «*Not Approved/Revised document Required*». Begge kategoriene betyr at dokumentet ikke er akseptert av MD for bruk. Aksepterte dokumenter skal i henhold til prosjektets «Comment sheet» gis status A) «*Approved*».
- Vi registrerte at dokumenter utarbeidet av NOV ikke hadde en DSME forside som

beskriver dokumentets status i prosjektet.

- De NOV dokumentene som ble overlevert til Ptil under tilsynet, hadde ikke vært gjenstand for kommentering fra MD. MD har oversikt over hvilke dokumenter dette gjelder.
- Vi er usikre på om DSME har kommentert NOV dokumentene.
- Dokumentene nevnt over er sentrale dokumenter i prosjektet. Det burde således fremkommet av dokumentene hvorvidt disse var ment å være gjeldende (styrende) for innværende fase i prosjektet eller ikke. Ovennevnte forhold er eksempler på mangler knyttet til dokumentkontroll i prosjektet. Tilsvarende mangler ble også avdekket av Ptil under tilsyn med Mærsk Intrepid i Singapore. Vi kan ikke se at tilstrekkelige korrigerende tiltak har blitt iverksatt av MD for å unngå liknende forhold i XLE4 prosjektet.

**Krav:**

- *Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet, tredje ledd, jf veiledningen*

### 5.1.2 Uklare krav til enkelte arbeidsmiljøforhold

**Avvik:**

Prosjektet hadde ikke innarbeidet tilstrekkelige krav til ulike arbeidsmiljøforhold som basis for samsvarsmåling mot regelverkets funksjonskrav.

**Begrunnelse:**

- a) Vi fant ikke i prosjektets styrende dokumenter referanser til de seks arbeidsmiljøforskriftene som trådte i kraft 1.1.2013. Disse forskriftene var ikke nevnt i sentrale arbeidsdokumenter som HSE&WE program, Working Environment Area limit (WEAL) & Working Environment Area Chart (WEAC), eller prosjektets AOC-matrix. Disse seks forskriftene inneholder både tekniske krav og styringskrav som kan få innvirkning på designede løsninger. Det var ikke gjennomført samsvarsmåling mot disse kravene.
- b) Det var flere steder i prosjektets dokumenter (eks WEAL dokument CHRA studien) vist til Arbeidstilsynets tidligere publikasjon 361 om administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfæren som en anbefalt retningslinje (norm). Disse tidligere grenseverdiene er nå blitt innarbeidet som forskriftskrav i forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier for fysiske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet. Dette innebærer en styrking av kravene i regelverket.
- c) Maskinrommene (generatorrommene) var tildelt en områdestøygrense på 110 dB(A), jf prosjektets WEAL dokument i stedet for anbefalt områdestøygrensen på 85/90 dB(A) som fremgår av NORSOK S-002. 110 dB(A) grensen kan kun benyttes for såkalte «ubemannede maskinrom». Det forelå ikke skriftlige opplysninger om hvorvidt rommene ville tilfredsstille betingelsene listet i NORSOK S- 002 pkt 5.5.1.0-5, pkt 5.5.1.0-6 og pkt 5.5.1.0-7 for bruk av en slik støygrense. Slike høystøyrom vil kunne bidra signifikant til personellets støyeksponering og gjøre det vanskelig for prosjektet å nå regelverkets krav om en maksimal støydose Lex,12t  $\leq$  83dB(A). Etter samtaler med personell i prosjektet vil maskinrommene kunne tilfredsstille kravene til klassifisering som ubemannet maskinrom, men begrunnelsen for dette bør fremkomme spesifikt i prosjektets støydokumenter og i prosjektets WEAL dokument.
- d) Det fremgikk ikke eksplisitt av prosjektets kravdokumenter at det skulle vurderes risikoreduserende tiltak dersom ekvivalent støyeksponering over et arbeidsskift (Lex,12t) for støyutsatte personellgrupper overstiger 80 dB(A) eller når arbeidstakere utsettes for toppverdi av lydtrykksnivå, LpC,peak  $\geq$  130 dB(C), jf aktivitetsforskriften § 38 om støy. Risikovurderinger skal i henhold til styringsforskriften § 18 gjennomføres for å vurdere

risikoen knyttet til høye støyverdier i enkeltområder og støyeksponering for ulike personellgrupper. Vi er kjent med at MDs støykonsulent har påpekt dette i kommentarer til prosjektets «Noise control strategy» dokument, men disse kommentarene var ikke blitt innarbeidet i styrende dokumentasjon. Hvilke forhold som skulle vurderes ved valg av støyreduksjonstiltak var ikke beskrevet.

- e) For slam-loggeenheten var det i WEAL dokumentet satt en støygrense = 85/90 dB(A). I følge anbefalt retningslinje NORSOK S-002 annex A, skal denne grensen settes til 60 dB(A).
- f) Prosjektet hadde ikke etablert spesifikke krav til justerbar belysning i krankabinen, jf NORSOK S-002 pkt 8.3.0-14. Det var uklart for involvert personell i tilsynet hvorvidt lyset i kabinen var justerbart, dvs kunne dempes trinnløst for å unngå sjenerende reflekser i vindusflater under krankjøring i mørke mv. Det var videre uklart om PA høyttalere i krankabinene hadde mulighet for demping av lydstyrke, for å hindre mulig hørselskadelige støyimpulser for kranfører og kan føre til forhold og atferd som forringer kranførers aktsomhet og oppmerksomhet under kranoperasjoner.
- g) Grenseverdier for maksimal åpningskraft for tunge skyvedører og hengslede dører var ikke innarbeidet i prosjektets WEAL eller WEAC dokumenter. Ved endelig utfylling (as-built) av MDs og DSMEs WEACs bør det klart fremkomme hvilke åpningskrefter som er blitt målt mot de gjeldende grenseverdiene.

#### **Krav:**

- *Styringsforskriftens § 8 om interne krav*

### **5.1.3 Aksjons oppfølgings register «Action Tracking Register»**

#### **Avvik:**

Prosjektets register for oppfølging av funn etter gjennomførte analyser og studier inneholdt ikke alle aksjonspunkter etter gjennomførte aktiviteter og var mangelfullt med hensyn til utkvittering av funn.

#### **Begrunnelse:**

- Mottatt utgave (datert 3.2.2015) av DSMEs aksjons oppfølgings register, «Action Tracking Register» (ATR), som var et samlet register for registrering og oppfølging av funn etter gjennomførte HMS-, arbeidsmiljøstudier og designgjennomganger (design reviews) i prosjektet, inneholdt ikke alle observasjonene fra de ulike aktivitetene som var lagt inn i registeret. Registeret var ikke komplett og avspeilte ikke fullt ut observasjonene og anbefalingene som fremkom i de enkelte rapportene etter disse aktivitetene. Prosjektet kan ikke på en sporbar måte vise til hva som er gjort for å følge opp de observasjonene som ikke var lagt inn i registeret.
- En rekke aksjoner i aksjonsoppfølgingsregisteret (ATR) var gitt status = avsluttet (closed) uten at det forelå tilstrekkelig dokumentasjon for at verifiserende «as-built» målinger eller nærmere anbefalte/spesifiserte analyser var blitt utført.
- En rekke observasjoner påpekt i følgende aktivitetsrapporter var ikke inkludert i den utgave av «Action Tracking Register» som vi fikk oversendt i forbindelse med tilsynet, eksempelvis:
  - Chemical Health Risk Assessment (CHRA)
  - Arrangement/means of access Report
  - WE design Review report
- Påpekte forhold nevnt ovenfor var ikke kjent for MD sitt personell i prosjektet
- Nummereringen på observasjonene/aksjonene i «Action Tracking Registeret» stemte i

mange tilfeller ikke overens med nummereringen som ble benyttet i rapportene etter aktivitetene. Koblingen mellom aktivitetsrapporten og oppfølgingsregistret ble således uoversiktlig.

- Vi kunne ikke se at arbeidsmiljøanalysene utført av NOV var lagt inn i aksjons oppfølgingsregisteret, jf dokumentene «L4388-S-RA-029 Human Factors Analysis for Crane Cabin» og dokumentet «S01L4374-SAF-001 CRIOP Analysis part 1- Drillers Cabin».
- Å avslutte aksjoner i registeret med referanse til senere aktiviteter som skal verifisere at forholdene er blitt ivaretatt, er ikke god praksis. Å avslutte saker uten at det fremkommer klart hva som er gjort for å følge opp forholdet er lite tilfredsstillende.

**Krav:**

- *Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet*
- *Styringsforskriften § 15 om informasjon*
- *Styringsforskriften §22 om avviksbehandling*

### 5.1.4 Arbeidsmiljøprogram

**Forbedringspunkt**

Det var ikke utarbeidet arbeidsmiljøprogram(mer) som omfattet alle prosjektaktører og programmene beskrev ikke i tilstrekkelig grad de arbeidsmiljøaktivitetene som pågikk i prosjektet og som var planlagt gjennomført i videre faser.

**Begrunnelse:**

- I prosjektet var det etablert et HSE & Working Environment Program som var ment å dekke MD og DSME sine ansvarsområder. Dokumentet var ikke formelt godkjent for bruk i prosjektet men forelå med status «Issued for Approval».
- Det som liknet mest på et arbeidsmiljøprogram for NOV sine aktiviteter var dokumentet «Technical Safety & WE Project Plan». Det var uklart om dette dokumentet var akseptert for bruk i prosjektet. MD hadde ikke fått dette dokumentet til kommentering. Det var uklart om DSME hadde fått dokumentet til kommentering. Dokumentet var uten noen formell prosjektfremside.
- Det fremkom ingen synlig kopling mellom de to dokumentene nevnt ovenfor. Dokumentene inneholdt ikke sporbare referanser til hverandre, selv om det er underforstått og påkrevd at NOV trenger input fra enkelte av MD og DSME sine utførte arbeidsmiljøaktiviteter for å gjennomføre sine aktiviteter, jf NOV dokumentet Safety & WE Project Plan appendix B. Videre vil både MD og DSME måtte bygge på NOV sine utførte aktiviteter for å kunne gjennomføre sitt ansvar for MC og «as-built» verifisering av ulike arbeidsmiljøforhold for utstyr levert av NOV i senere faser av prosjektet.
- MD og DSME sitt arbeidsmiljøprogram viser ikke til de seks arbeidsmiljøforskriftene utgitt av Arbeidstilsynet med ikrafttredelse fra 1.1.2013.
- MD og DSME sitt arbeidsmiljøprogram dekker ikke oppfølging av støyforhold i prosjektet. Det er ingen sporbar henvisning (lenke) til DSME sitt dokument Noise Control Strategy. Dette skyldes trolig at HSE & WE programmet er basert på et dokument utarbeidet av DNV-GL hvor støyoppfølging ikke inngår som del av DNV-GL sitt «scope of work». Aktiviteter knyttet til støykontroll er en viktig del av arbeidsmiljøoppfølgingen.
- Programmet omtaler gjennomføring CRIOP analyser uten å være spesifikk på hvilke deler av CRIOP V&V metoden (hvilke sjekklister) som skal gjennomføres av de ulike parter i prosjektet. Det er naturlig at MDN har ansvar for utføring av enkelte av disse

verifikasjonene, da disse verifikasjonene relaterer seg til rent operasjonelle forhold.

- Det fremkom ikke av prosjektets arbeidsmiljøprogram at det var behov for å oppdatere og vende tilbake til tidligere utførte studier for å oppdatere disse på områder som var umulig å verifisere på analysetidspunktet, grunnet mangel på tilstrekkelige data.
- MD og DSME sitt arbeidsmiljøprogram var også ment å dekke konstruksjonsfasen. Det fremkommer imidlertid lite opplysninger om spesifikke målinger eller verifikasjonsaktiviteter og metodebeskrivelser for aktiviteter som skal foregå i denne fasen fra de ulike partene for å sikre forsvarlige arbeidsmiljøforhold.
- Det fremkom under samtalene at MD hadde identifisert flere av de ovennevnte svakhetene knyttet til MD og DSMEs «HSE & WE program». Fra dokumentets «Comment Sheet» fremgikk det at MD hadde gitt en rekke kommentarer til programmet, men vi registrerte at disse ikke hadde blitt besvart av DSME og innarbeidet i programmet, som kun var utgitt i en revisjon A utgave.

**Krav:**

- *Styringsforskriften § 12 om planlegging*
- *Styringsforskriftens § 13 om arbeidsprosesser*
- *Styringsforskriften § 18 om analyse av arbeidsmiljøet*

### 5.1.5 Tekniske ansvarlige (autoriteter) på arbeidsmiljø

**Forbedringspunkt:**

- a) Det fremkom ikke av styrende dokumenter hvem som var teknisk autoritet for ulike arbeidsmiljøforhold (arbeidsmiljøfaktorer) i MD og MDNs organisasjon.
- b) Det var ikke angitt på MDs «Review & Approval Matrix» hvem som skal være godkjenner for de ulike arbeidsmiljødokumenter som utarbeides i prosjektet og som mottas til kommentering i MDs prosjektorganisasjon.

**Begrunnelse:**

- Styrende dokumenter i MD og MDN og Maersk XLE4 prosjektet inneholdt ikke beskrivelser av hvem som er teknisk autoritet for ulike arbeidsmiljøfaktorer (støy, belysning, HVAC HF mv)
- Det vises til Maersk XLE4 prosjektet sin Project Review and Approval Matrix

**Krav:**

- *Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet, andre ledd*

### 5.1.6 Organisasjons og bemanningsstudie

**Forbedringspunkt:**

Det var ikke utarbeidet en organisasjons- og bemanningsstudie som avspeiler de reelle forhold og bemanning på Maersk XLE4 innretningen.

**Begrunnelse:**

- Prosjektet sin «Organization and manning study» møter ikke anbefalingene i NORSOK S-002 pkt 4.3.4 med hensyn til innhold. Det etterlyses særlig data relatert til distribusjon av arbeidstimer for de ulike personellgruppene i ulike områder (WEAC-områder) på innretningen, med tilstrekkelig opplysninger om frekvenser, varighet av ulike oppgaver som skal utføres i området.

- Ovennevnte type data trengs som input til valg av design og for utførelse av ulike risiko, barriere- og arbeidsmiljøstudier. Slike data er underlag for gjennomføring av kvantitative risikoanalyser, støyeksponeringsprediksjoner, atkomst og materialhåndteringsanalyser, ergonomiske analyser, kjemisk helserisikovurderinger, kaldt klima eksponerings-studier, mv.
- Vi registrerer at DSME foreløpig kun har mottatt bemanningsstudien som var utarbeidet for de tre jackup innretningene som ble bygget i Singapore. Organisasjons- og bemanningsstudiene for de tre jackup innretningene var ikke blitt kvalitetssikret av MDN eller prosjektet for å sikre at datagrunnlaget var representativt for de fremtidige forholdene på XLE4 innretningen.
- MD hadde selv sett behovet for å oppdatere denne og det fremkom entydig under tilsynet at det var behov for hurtig å utarbeide en ny studie, eller oppdatere den eksisterende organisasjons- og bemanningsstudien (for Intrepid, Interceptor og Integrator), for å tilpasse denne spesifikt til forholdene på XLE4.
- Det fremkom også under tilsynet at det var behov for å sikre tett medvirkning fra arbeidstakerrepresentanter ved utarbeidelsen av denne studien. MDN vil spille en nøkkelrolle med hensyn til å fremskaffe nødvendig underlag for en slik studie.
- Vi kunne ikke se at tidligere organisasjons- og bemanningsstudie omfattet oppholdstider for andre brønnservice selskap enn sementselskapet.

**Krav:**

- *Styringsforskriftens § 11 om beslutningsunderlag og beslutningskriterier*
- *Styringsforskriftens § 18 om analyse av arbeidsmiljøet*

### 5.1.7 Støyeksponeringsprediksjoner for grupper av personell

**Forbedringspunkt**

- a) Prosjektet hadde så langt ikke gjennomført 12 timers støyeksponerings-prediksjoner for å vurdere støyeksponeringen hos ulike personellgrupper. Dette avviker fra regelverkets veiledning til støyoppfølging i prosjekter, jf kravene i NORSOK S-002 annex H og prosjektets egne krav til støykontroll. Det vises til DSMEs «Noise Control Strategy» kap 4. At det manglet prediksjoner av 12 timers eksponeringsstøy for ulike grupper var ikke blitt avviksbehandlet i prosjektet.
- b) Det var uklart hvorvidt det skulle foretas analyse av hvordan helikopterstøy påvirket støybildet i lugarer nærmest helikopterdekket. Slik analyse var ikke omtalt i prosjektets støydokumenter

**Begrunnelse:**

- Støyeksponerings prediksjoner er et verktøy for å identifisere de viktigste områdene og aktivitetene som bidrar til støyeksponering for ulike personellgrupper. Basert på disse prediksjonene skal en kunne prioritere områder og aktiviteter med behov for støy-reduksjonstiltak for å kunne redusere støyeksponeringen mest mulig og tilfredsstillende regelverkets krav til maksimal støydose for personell over et arbeidsskift.
- I veiledningen til innretningsforskriften § 23, første ledd, fremkommer følgende: «ved planlegging av innretninger bør det tas hensyn til at bruk av hørselvern ikke en måte å oppfylle krav til støy på, jf aktivitetsforskriften § 38 om støy og § 42 om personlig verneutstyr».
- Det fremkom ikke klart av samtalene med DSME hvorfor det ikke var gjennomført 12 timers støyeksponeringsprediksjoner. Vi antar at dette har sammenheng med at det ikke forelå en realistisk oversikt over oppholdstider for ulike personellgrupper i de ulike



områder/rom på innretningen, jf rapportens pkt 5.1.7 over.

**Krav:**

- *Styringsforskriften § 18 om analyse av arbeidsmiljøet.*
- *Innretningsforskriften § 23 om støy og akustikk*
- *Aktivitetsforskriften § 38 om støy*

### 5.1.8 CRIOP analyser

**Forbedringspunkt:**

- a) Foretatte CRIOP analyser dekket ikke alle relevante forhold. Det forelå ikke konkrete planer for å oppdatere de utførte analysene.
- b) Det fremkom ikke klart av prosjektets dokumenter hvorvidt det skulle gjennomføres CRIOP scenario-analyse og sjekklister 4,5 og 6 gjennomgang for CCR, ECC og borekontrollrommet (DCR). Det var uklart hvem som skulle stå ansvarlige for gjennomføring av disse gjennomgangene. Det forelå ikke dokumentasjon på hvordan denne type validerings og verifikasjonsaktiviteter eventuelt skulle koples opp mot selskapets barriere-analyser, for å sikre at nødvendige tiltak blir iverksatt slik at kontrollroms funksjoner utføres i tråd med de ytelseskrav som selskapet skal sette til tekniske, organisatoriske- og operasjonelle barriere-elementer.

**Begrunnelse:**

- Mange forhold lot seg ikke verifisere da CRIOP analysene ble gjennomført grunnet mangel på data. Det forelå ikke planer for å oppdatere de utførte analysene.
- NOV sin CRIOP Analyse del 1 for borekontrollrommet, hadde ikke tatt stilling til spørsmål som knyttet seg til plassering og behov for å ha tilgjengelig kommunikasjonsutstyr i borekontrollrommet, da leveranse av slikt utstyr falt utenfor NOV sitt «scope of work».
- Utført CRIOP analyse gjennomgang av sjekklister 1,2 og 3 for CCR og ECC dekket ikke spørsmål knyttet til skjermbilde layout og uniform informasjonspresentasjon mellom Kongsberg kontrollsystemer og kontrollsystemer levert av NOV.
- CRIOP Analysis report funn nr 43 checklist C1.3 anbefalte også at det burde gjennomføres en «mimic review to identify possible improvement areas». Det forelå ikke utarbeidet sjekklister eller liknende verifikasjonsgrunnlag i prosjektet for å vurdere godheten av informasjonspresentasjon på dataskjermbilder i kontrollrom og kontrollkabiner.

**Krav:**

- *Rammeforskriften § 19 om verifikasjoner*
- *Styringsforskriften §18 om analyse av arbeidsmiljøet*

## 5.2 Logistikk

### 5.2.1 Materialhåndteringsfilosofi

**Forbedringspunkt:**

Materialhåndteringsfilosofi dokumentet (DSME doc. 3305DA106M002) med prosjektets overordnede krav for valg av løsninger for materialhåndtering, hadde mangler i forhold til å ivareta materialhåndtering for flere av områdene om bord på innretningen.

**Begrunnelse:**

Materialhåndteringsfilosofi dokumentet dekket ikke fullt ut retningslinjene i NORSOK R-002 vedlegg B, om material håndterings prinsipper. Materialhåndteringsfilosofien er ment å dekke alle aktiviteter innen håndtering av last og materiell til og fra og på innretningen i alle faser av dens levetid. NORSOK R-002 er prosjektets valgte standard for materialhåndtering.

Eksempler på områder som ikke er dekket eller kun delvis er dekket, er:

- Rørhåndteringsdekk/catwalk området
- Materialhåndtering mellom rørhåndteringsdekk/boredekk og moonpool området
- Daglig logistikk i forbindelse med catering
- Personell transport i boretårn

I tillegg inneholder NORSOK R-003 retningslinjer om sikker bruk av løfteutstyr og krav til lokale prosedyrer (vedlegg C) som kan være retningsgivende for materialhåndtering og som kan ha betydning for valg og utforming av løsninger innen dette området.

**Krav:**

- *Styringsforskriften § 8 om interne krav*
- *Jf Innretningsforskriften (IF) § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK R-002 om Lifting Equipment, vedlegg B*
- *Jf Aktivitetsforskriften (AF) §92 om løfteoperasjoner, jf. NORSOK R-003N, sikker bruk av løfteutstyr.*

**5.2.2 Rørhåndteringsdekk/boredekk/moonpool****Avvik:**

- Mangelfull tilrettelegging for håndtering av risere, foringsrør og andre laster med bruk av offshorekran til «catwalk»
- Manglende sikt til deler av rørhåndteringsdekk
- Mangelfull tilrettelegging for materialhåndtering mellom rørhåndteringsdekk/boredekk og moonpool området

**Begrunnelse:**

Det kom frem under tilsynet at Mærsk og DSME har lite oppmerksomhet knyttet til materialhåndtering og sikker bruk av løfteutstyr på rørhåndteringsdekk, boredekk og moonpool området. Disse områdene er en del av borepakken som leveres av National Oilwell Varco (NOV) og er forventet å være tilsvarende som ble levert til Mærsk sine tre foregående nybygg prosjekter ved Keppel FELS i Singapore.

Ptil har også tidligere gjort observasjoner i disse områdene og flere av løsningene er mangelfulle og møter ikke retningslinjene i NORSOK R-002.

Eksempler på dette er:

- *Mangelfull tilrettelegging for håndtering av risere, foringsrør og andre laster med bruk av offshorekranene til «catwalk».*

Det ble avdekket på Mærsk Intrepid at det kan være vanskelig å plassere risere, foringsrør og andre laster med bruk av offshorekranene på catwalk uten at dekkspersonellet styrer lasten i rett posisjon. Dette skyldes at det ikke finnes bumper- eller guide-struktur i området for å få kontroll, eller rett posisjon, på risere, foringsrør og eventuell andre laster som håndteres med bruk av offshorekran for plassering på catwalk. Dekkspersonell skal i minst mulig grad være i berøring med lasten og bør unngå bruk av styretau. Området ved catwalk er heller ikke tilrettelagt eller egnet for sikker plassering av dekkspersonell under

løfteoperasjoner. Det er kun er en smal gangvei på den ene siden av catwalk, samt adkomst fra ene enden uten fluktmulighet.

- *Manglende sikt fra operatørstol for rørhåndteringskran til deler av rørhåndteringsdekk.*  
Catwalk med fundament er plassert slik at den vil hindre fri sikt fra rørhåndteringskranens (traverskran) operatørstol til deler av rørdekket. Operatørstolen var plassert i borebu i tilnærmet samme høyde som catwalk, hvilket vil medføre blindsoner i området på baksiden av catwalk. Det var ikke gjennomført «Line in Sight Review Report» for operasjon av rørhåndteringskranen.
- *Mangelfull tilrettelegging for materialhåndtering mellom rørhåndteringsdekk/boredekk og moonpool området.*  
Det er i området mellom rørhåndteringsdekk og boredekk installert en stor boltet luke for håndtering av store og tunge laster til og fra moonpool området. I den samme luken er det installert en liten boltet luke, såkalt «luke i luke» for regelmessig materialhåndtering til og fra moonpool området. Vi kan ikke se at dette arrangementet og løfteruten hvor det foregår regelmessig materialhåndtering er tilrettelagt for sikre løfteoperasjoner. Dette begrunnes med mangelfullt guide-arrangement for å hindre at last eller last-bærer huker seg fast i luke- og dekkstruktur, spesielt når last skal heises opp fra moonpool områdene. I tillegg kan personell bevege seg inn i løfteområdet under luken fra flere sider. Denne observasjonen ble i ettertid identifisert som et avvik om bord på Mærsk Intrepid (XLE1) under operasjonelt tilsyn som er gjennomført etter XLE4 tilsynet.

#### **Krav:**

- *Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, jf. NORSOK R-003N om sikker bruk av løfteutstyr.*
- *Jf Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK R-002, vedlegg B, inkl. kap. B.3.4.*
- *Jf Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK S-002 om arbeidsmiljø, punkt 8.3.0-2.*

### **5.2.3 Laste slangestasjoner**

#### **Avvik:**

Deler av slangestasjonene var ikke innen rekkevidde for håndtering med offshorekranene.

#### **Begrunnelse:**

Slangene på laste slangestasjonene betjenes av offshore kranene og det ble ved gjennomgang av tegninger og 3-D modellen avdekket at begge slangestasjonene, henholdsvis på styrbord og babord side, trolig var plassert for nærmere kranpidestallene. Dette medførte at minst en slangetrommel på hver stasjon er innenfor kranenes minimum rekkevidde. Resultatet er at slanger på slangestasjon ikke kan brukes.

I tillegg viste 3-D CAD modellen at det muligens ikke er direkte sikt fra krankabinene til tromlene på slangestasjonene som ligger nærmest pidestallene, hvilke kan medføre at kranoperatør hverken kan se operatør av slangestasjon eller anhuker som skal huke på/ av forløper på krankrok.

#### **Krav**

- *Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner jf. NORSOK R-003 om sikker bruk av løfteutstyr*

- *Innretningsforskriften § 20 om ergonomisk utforming, jf NORSOK S-002, rev 4, vedlegg C, kap. C3.*

#### 5.2.4 Proviantdekk

##### **Forbedringspunkt:**

Utilstrekkelig størrelse på proviantdekk

##### **Begrunnelse:**

Proviant dekk synes ikke å ha tilstrekkelig størrelse/areal for den mengde lastbærere dette dekket vanligvis skal håndtere, hvilket vil være lastbærere for proviant, lastbærere med forskjellige forsyninger til catering og lastbærere for avfall/komprimator(er) for kildesortering. Dette er lastbærere som bør være lett tilgjengelig for forpleiningspersonellet. Det kunne på tidspunktet for tilsynet ikke fremvises planer for bruken av dekket og hvordan forsynings- og avfalls-håndteringen skal foregå. Det var heller ikke satt krav til hvordan dekket skulle tilrettelegges for sikre løfteoperasjoner med bruk av offshorekran, eksempelvis med tilstrekkelig bumper-, guide- og beskyttelses-struktur for styring av last og beskyttelse av utstyr og om dekkspersonell kan oppholde seg sikkert på dekket under løfteoperasjonene.

MD hadde selv identifisert at utilstrekkelig størrelse på dekket vil være en utfordring.

##### **Krav:**

- *Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK S-002.*
- *Innretningsforskriften (IF) § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK R-002 om Lifting Equipment, vedlegg B.*
- *Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, jf. NORSOK R-003N om sikker bruk av løfteutstyr.*

#### 5.2.5 Offshorekraner

##### **Forbedringspunkt:**

- Mangelfulle fasiliteter for skifte av kranenes ståltau
- Manglende tilrettelegging/område for om-skjæring av tungløftkrok

##### **Begrunnelse:**

- Manglende fasiliteter og dekksplass for å muliggjøre skifte av kranenes ståltau. Dette for at ståltau skal bli spolt korrekt på trommel med riktig strekk, samt at personell kan gjennomføre dette risikofritt.
- Det var heller ikke tilrettelagt for omskjæring fra 2 til flere fall.

##### **Krav:**

- *Innretningsforskriften §13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, første ledd, jf NORSOK S-002 om arbeidsmiljø*

## 6 Andre kommentarer

### 6.1 Rutiner for arbeidstakermedvirkning

Arbeidstakermedvirkning i prosjektet er nevnt i «Project Management Plan» (PMP) kap 7.03. Det manglet i dette dokumentet klare retningslinjer som beskrev ansvar og kommunikasjonslinjer mellom XLE4 prosjektet og MD sin driftsorganisasjon (MDN) for å sikre og dokumentere reell arbeidstakermedvirkning i prosjektet.

Det fremkom ikke klart av gjennomførte verifikasjoner, arbeidsmiljøstudier eller møtereferater etter designgjennomganger hvem som hadde representert de fremtidige arbeidstakerne på Maersk XLE4. Det fremkom ikke i hvilken grad representanter for fremtidig forpleiningspersonell eller brønnservice personell hadde fått anledning til å utøve arbeidstakermedvirkning i prosjektet. Behov for tilrettelegging av arbeidsplassen for disse type arbeidstakere bør sikres.

Det forelå ikke skriftlige oversikter som dokumenterte grad av arbeidstakerrepresentasjon i prosjektets ulike faser og aktiviteter. Slikt materiale bør kunne fremvises for å kunne dokumentere arbeidstakermedvirkning i prosjektet.

Det fremgikk ikke klart av prosjektdokumenter hvilke personer i prosjektet som hadde som oppgave å oversende planer for sikkerhets- og arbeidsmiljømessige studier, verifikasjoner FAT'er mv, til MDN for videreformidling til prosjektets arbeidstakerrepresentanter.

Det fremkom ikke klart hvem i MDNs organisasjon som fatter endelig beslutning om hvorvidt arbeidstakernes ønske om medvirkning kan finne sted.

Vi registrerte at det i prosjektet har forekommet arbeidstakermedvirkning. Det har ikke blitt påpekt mangel på slik medvirkning fra noen vi snakket med. Vi kan ikke se at det er etablert tilstrekkelige styringssystemer i prosjektet for å sikre nødvendige kommunikasjons og ansvarlinjer for å sikre tilstrekkelig medvirkning

## 6.2 Nødbelysning

I innretningsforskriften § 38 om nødkraft og nødbelysning vises det til standarden «EN1838 Lighting applications - Emergency lighting» I denne standarden opereres det med begrepet «High Risk Task Area lighting». Denne kategori nødbelysning skal blant annet sikre at nødvendige beredskapsfunksjoner kan finne sted og at tilstrekkelig belysning er tilstede for å stenge ned aktiviteter på en sikker måte. Vi er usikre på om prosjektets kalkulerte lux verdier benevnt «Emergency Illumination» ville være tilstrekkelige til å kunne utøve nødvendige beredskapsfunksjoner (barrierefunksjoner) knyttet til ulike definerte fare- og ulykkessituasjoner. Det vises også til krav i NORSOK S-001 kap 18.4.4 (sitat) *“In rooms which require manning in emergency situations the emergency light shall be defined through working environment studies.”*

## 6.3 Tilsynsplan for prosjektet

Det ble gjennomført "mini-audits" og styringskomité-tilsyn, men disse ble gjennomført på en ad-hoc basis. Det var ikke en systematikk rundt eksterne og interne tilsyn av milepæler i prosjektet, for å sikre seg at alle de nødvendige delene av prosjektet blir vurdert tilstrekkelig.

## 6.4 Krav for tilrettelegging av lager- og laste-dekk

Det kom ikke frem under tilsynet om det var satt krav til utforming og tilrettelegging av lager- og laste-områder for sikker bruk av offshorekranene. Dette gjelder spesielt krav til, og omfang av, bumper-, guide- og beskyttelses-struktur.

Erfaringene fra de tre nybyggings prosjektene ved Keppel FELS i Singapore og særlig for den første innretningen Mærsk Intrepid, viste at behovet for bedre tilrettelegging var nødvendig.

Ptil sine erfaringer viser at dette er forhold som ikke har oppmerksomhet i prosjektene og som kan medfører mye ekstraarbeid og kostnader når innretningen kommer i operasjon.

### 6.5 Offshorekranene

Vi har tidligere kommentert at kranene på Mærsk Intrepid har relativt liten løftekapasitet på hurtigløft (1 part). Mærsk har i ettertid erfart at kapasiteten til kranen er tilstrekkelig.

Det ble under tilsynet for XLE4 gjort en gjennomgang av lastkartene til kranene som var bestilt. Lastkartene viste at de bestilte kranene for XLE4 prosjektet hadde noe lavere kapasitet enn for kranene på de tre nybyggings prosjektene ved Keppel FELS i Singapore.

Dette vil kan medføre flere løfteoperasjoner, mer logistikk og utfordring til plassering av lastbærere om bord.

## 7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Reidar Sune, fagområde logistikk (oppgaveleder)

Trond S Eskedal, fagområde arbeidsmiljø

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

DSME doc.no	Maersk doc.no	Document title
	Presented Power-point presentation	Presented material (Powerpoint slides) on specified requested topics related to WE and Material Handling
3305DR1015109	INV-00-4008-001-101	Experience Transfer Analysis
3305DR1015201	INV-00-4017-001-101	WE Area Limit (WEAL) & WE Area Chart (WEAC)
3305DR1015202	INV-00-4009-001-101	WE Impact Assessment (WEIA)
3305DR1015203	INV-00-4010-001-101	Arrangements/Mean of Access
3305DR1015204	INV-00-4011-001-101	Chemical Health Risk Analysis (CHRA)
3305DR1015205	INV-00-4033-001-101	WE Design Review Report
3305DR1015206	INV-00-4012-001-101	CRIOP Analysis
3305DR1015207	INV-00-4013-001-101	Wind Chill Index Analysis
3305DR1015208	INV-00-4019-001-101	Noise Control Strategy
3305DR1015212	INV-00-4028-001-101	Mud Pump Noise Study Report
3305DR1015209	INV-00-4029-001-101	Noise and Vibration Study Report, rev C and D
3305DA101Z002	INV-00-4018-001-101	Design Review Plan
3305DA503F003	INV-09-0505-001-101	Escape Route plan

3305DA514F002	INV-02-5004-001-514	Arrangement of hatches
3305DR1015301	INV-00-4039-001-101	Action Tracking Register
3305DA551A001	INV-02-1015-001-551	Arr't of Galley & Scullery.
3305DA558A001	INV-02-1017-001-558	Arr't of Laundry
3305DA251E015	INV-07-1011-001-251	Arrangement of Central Control Room
3305DA792E010	INV-09-8008-001-729	Alarm System Specification
3305DR892E401	INV-07-8031-001-892	Lux Calculations of LQ
3305DR891E701	INV-07-8032-001-891	Lux Calculations of Hull
3305DR893E201	INV-07-8033-001-893	Lux Calculations of Cantilever
3305DA106M002	INV-14-2012-001-101	Material Handling Philosophy
3305DA106M003	INV-14-2002-001-101	Material Handling Study
3305DV452M001	INV-10-0021-001-455	V/D for Trolley & Hoist
3305DV452M002	INV-10-0022-001-455	V/D for Material Handling Equipment
3305DA361F701	INV-14-9068-001-361	Arrangement of Deck Crane (Port & STB'D)
3305DA561F901	INV-14-9096-001-561	Arrangement of Personal Elevator
3305DA566F901	INV-14-9097-001-566	Arrangement of Helideck/W Cargo Lift (incl Heli Control station)
3305DR361F103	INV-00-4024-001-361	Offshore crane study
3305DR501F001	INV-00-4037-001-501	Life boat launching study
3305DV361F001	INV-10-0068-001-361	Vendor drawings for deck crane
3305DV361F002	INV-10-0130-001-361	Vendor drawings boom rest for crane
3305DV453F001	INV-10-0075-001-456	Vendor drawings boom rest for crane
3305DA561F001	INV-10-0089-001-561	Vendor drawing for Personal Elevator
3305DA566F001	INV-10-0090-001-566	Vendor drawing for aluminium Helideck/w cargo lift
3305DV361F101	INV-14-9159-001-361	FAT Procedure for Deck Crane
	INV-INV-0001-00040	Review and Approval of Engineering Documents
3305DA105A001	INV-02-3001-001-251	Accommodation Plan (main Deck)
3305DA105A002	INV-02-3002-001-251	Accommodation Plan (A-Deck)
3305DA105A003	INV-02-3003-001-251	Accommodation Plan (B-Deck)
3305DA105A004	INV-02-3004-001-251	Accommodation Plan (C-Deck)
3305DA105A005	INV-02-3005D001-251	Accommodation Plan (B-Deck)
3305DA105A006	INV-02-3006-001-251	Accommodation Plan (E-Deck)
3305DA105A007	INV-02-3007-001-251	Accommodation Plan (F-Deck & Roof)
3305DA551A001	INV-02-1015-001-551	ARR't of Galley & Scullery (incl.Roll-up Shutter)
3305DA551A001	INV-02-1015-004-551	ARR't of Galley & Scullery (incl.Roll-up Shutter)

3305DA551A001	INV-02-1015-005-551	ARR't of Galley & Scullery (incl.Roll-up Shutter)
3305DA551A001	INV-02-1015-06-551	ARR't of Galley & Scullery (incl.Roll-up Shutter)
3305DA551A001	INV-02-1015-007-551	ARR't of Galley & Scullery (incl.Roll-up Shutter)
3305DA101Z001	INV-02-1018-001-101	General Arrangement (side view)
3305DA101Z001	INV-02-1018-002-101	General Arrangement (top view)
3305DA101Z001	INV-02-1018-003-101	General Arrangement (main view)
3305DA101Z001	INV-02-1018-004-101	General Arrangement (tween view)
3305DA101Z001	INV-02-1018-005-101	General Arrangement (tank view)
3305DA101Z001	INV-02-1018-006-101	General Arrangement (double bottom)
3305DA101Z001	INV-02-1018-007-101	General Arrangement (Cantilever hull)
3305DA101Z001	INV-02-1018-008-101	General Arrangement (Cantilever top)
		General Factory Acceptance Test Checklist
		Comment sheet for document: Working Environment Area Limit & WE Area Chart (WEAC)
		Comment sheet for document: HSE &WE Program
		Comment sheet for document: Noise Control Strategy
		Comment sheet for document: Noise Study Report
		Comment sheet for document: Mud Pump Room Noise Study Report
		Comment sheet for document: Chemical Health risk Analysis (CHRA)
		Regulatory Compliance Matrix (AOC-matrix) (Part of HSE & WE program)
<b>Maersk Drilling doc</b>		
	INV-INV-0001-01263	Workforce Involvement chapt 7.03.1 of PMP
	M-CHP-1171-00278_EN	Audit report, MODU Technical instruction 009 /April 2013, Quality Management and HSE system audit, Pre –audit for jack-up New Building Project (MSC-Gusto CJ70 design)
	M-CHP-1171-00278_EN	Audit report, MODU Technical Instruction 010/Nov 2013, Management system audit /project audit
	INP-0001-17148	CTS appendix H: Yard Contract Quality Requirements
	INP-0001-22686	CTS Appendix G: Contract Documentation requirements
	INV-INV-001-0010	CJ70 XLE Project Review and Approval Matrix



		e-mail 29. Jan 2015 from RDN related to distribution of project documents
<b>NOV doc.no</b>		
L4300-S-TA-002		Technical Safety &WE project plan
L4300-S-TA-001		HSE Program
L4300-S-DS-001		Working Environment Area Charts (WEAC)
L4300-S-DS-003		Noise & vibration data for various Equipment
L4301- S-RA-017		Material Handling/Mean of Access in Derrick
L4388-S-RA-029		Human Factors Analysis
SO1L4374-SAF-001		CRIOP analysis Part 1
<b>Maersk Intrepid documenter doc.no</b>		
14.40069		Maersk Intrepid Vibration Survey- Whole body & Hand arm
14.4077		Noise survey- Area Noise & Manually Controlled Operations
Stavanger BHT – rapport juli 2014		Ergonomisk kartlegging av boligkvarteret på Maersk Intrepid
<b>NOV doc.no</b>		
L4300-S-TA-002		Technical Safety &WE project plan
L4300-S-TA-001		HSE Program
L4300-S-DS-001		Working Environment Area Charts (WEAC)
L4300-S-DS-003		Noise & vibration data for various Equipment
L4301- S-RA-017		Material Handling/Mean of Access in Derrick
L4388-S-RA-029		Human Factors Analysis
SO1L4374-SAF-001		CRIOP analysis Part 1
<b>KONGSBERG doc.no</b>		
1333413		Design Manual - Alarm Philosophy, DSME H3305

### Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.

