



# Revisjonsrapport

| Rapport                                                                                               |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Rapporttittel<br><b>Rapport etter tilsyn med North Atlantic Drilling innen konstruksjonssikkerhet</b> | Aktivitetsnummer<br>404007008      |
| 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<br>T-F                                                                                    | Oppgaveleder<br>Narve Oma          |
| Deltakere i revisjonslaget<br>Narve Oma, Gerhard Ersdal, Morten A. Langøy                             | Dato<br>15.12.2016                 |

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte tilsyn med driftsorganisasjonen til den oppjekkbare innretningen West Elara, 1. og 2.12.2016 hos North Atlantic Drilling (NAD) i Bergen. Oppgaven var knyttet til kompetanse innen konstruksjonssikkerhet, historikk for konstruksjonshendelser og maritime systemer, levetidsvurderinger, samt rutiner for granskning av konstruksjonshendelser. Tilsynet ble varslet 25.10.2016 og ble gjennomført som del 1 av oppgaven, i samsvar med varselet.

## 2 Bakgrunn

Verifikasjonen har sin bakgrunn i Ptils tidligere hovedprioritering «aldrende innretninger», og pågående hovedprioritering «sikker senfase», men nå gjennomført mot en nyere innretning for sammenlikning av relevante problemstillinger mot eldre innretninger. I tilsynet ønsket en å belyse hvordan konstruksjonssikkerhet med innretninger med SUT håndteres i drift, og hvordan læring fra inspeksjonsfunn blir anvendt for West Elara innen konstruksjonssikkerhet (konstruksjoner og maritime systemer).

## 3 Mål

Målet med verifikasjonen var å bekrefte gjennom stikkprøver at NAD hadde gode systemer knyttet til verifikasjon av konstruksjon og maritime systemer, spesifikt rettet mot rederiets egne inspeksjonsfunn. Dette ble gjennomført ved en systematisk gjennomgang av relaterte funn innen konstruksjonssikkerhet og vurdert opp mot hvordan disse er håndtert av NADs organisasjon. Tilsynet tok bl.a. utgangspunkt i:

- Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs,
- Styringsforskriften § 5 om barrierer,
- Styringsforskriften § 10 om måleparametere og indikatorer,
- Styringsforskriften § 20 om registrering, undersøkelse og granskning av fare- og ulykkessituasjoner,

## 4 Resultat

NAD presenterte tema og undertema som på forhånd var identifisert i tilsynsvarselet. Dette ble fulgt opp med spørsmål og samtaler med personell, samt at det på stikkprøve basis ble gått gjennom noe dokumentasjon. Det generelle inntrykket etter tilsynet var godt og det ble ikke avdekket brudd på forskriftsbestemmelser. Det ble heller ikke identifisert forbedringspunkter.

## 5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

### 5.1 Avvik

Ingen avvik ble identifisert.

### 5.2 Forbedringspunkter

Ingen forbedringspunkter ble identifisert.

## 6 Andre kommentarer

### 6.1 Indikasjoner i sveis

West Elara har tre områder hvor konstruksjonsrelaterte indikasjoner er rapporterte i sveis eller grunnmateriale og som foreløpig er karakterisert som fabrikkasjonsfeil. Indikasjonene er for tiden under videre evaluering av rederiet i samarbeid med deres konsulenter i Moss Maritime og kan listes opp som følger:

- Ved en avmykningsdetalj for lastoverføring ved jekkebrems, er der oppdaget to typer indikasjoner.
  - Innvendige indikasjoner, hvor den største har en lengde på 45mm. Bruddmekanisk etterregning gir en laveste levetid på 27 år. Ettersom området generelt er å anse som trykk belastet, ble vi informert om at rederiet ikke vurderte indikasjonen til å være kritisk. Området vil bli holdt under spesiell oppsikt med regelmessige inspeksjoner.
  - Utvendige indikasjoner langs samme sveiser. En indikasjon ble slipt helt ut (8mm i dybde), en ble delvis slipt ut (4mm i dybde) i påvente av resultater fra materialprøve («båttest»), mens det for den resterende indikasjonen skal tas ut materialprøve («båttest»). Mens tilsynet pågikk var en representant fra DNVGL om bord på innretningen for å ta ut materialprøve for å avdekke nærmere årsaksforhold for disse indikasjonene.
- Ved jekkehus ble det funnet flere indikasjoner ved X-stag, hvorav to anses av rederiet som utestående i påvente av mulighet til å utføre varmt arbeide. Den ene indikasjonen er langs sveis i selve X-knutepunktet, mens den andre indikasjonen er ved det ene stagets innfestning mot bakenforliggende konstruksjon.
- Det er også funnet indikasjoner i sveisen mellom skråplate og bunnflensen i opplagerbjelken for utkragerdekket («cantilever skid beam»), samt i grunnmaterialet.

Utredninger pågår fremdeles, samt at det planlegges økt omfang av NDT og tiltak for utbedring, slik at man oppnår en akseptabel standard for områdene med indikasjoner.

Ptil ser at funn av indikasjoner blir håndtert på en god måte i tett dialog mellom rederi, designer (Gusto MSC), klaseselskapet (DNVGL) og Moss Maritime.

## **6.2 Barrierer i konstruksjoner/maritime systemer**

Det var utarbeidet barrierediagrammer (bow ties) og ytelsesstandarder for marine- og konstruksjonshendelser. En noe bred definisjon av barrierer og barriereelementer er benyttet, og en viss oppstramming for å nærme seg regelverkets definisjon av barrierer (tiltak som har til hensikt og funksjon enten å forhindre et konkret hendelsesforløp i å inntreffe, eller påvirke et hendelsesforløp i en tilsiktet retning ved å begrense skader og/eller tap.) bør vurderes ved oppdatering. Det som var registrert i NADs system som en svekkelse av barrierer i det ene tilfellet som ble sett på under tilsynet, var mer en endringsbeskrivelse til en barriere som egentlig var styrket. Oppfølging av barrierer må være utformet på en slik måte at det er nyttig for NAD, men også slik at det gir en oversikt over barrierenes status og ytelsesevne.

## **6.3 Intervall for akseptable katodiske målinger**

Leggene er malte og katodisk beskyttet (CP) med offeranoder i sink. Tilstanden til korrosjonsbeskyttelsen verifiseres halvårlig og anodepotensialet måles. Akseptkravet til anodepotensiale er satt til -1135 til -836 mV. For noen år siden var det fokus på overbeskyttelse av høyfast stål i legger til oppjekkbare rigger og dette ble diskutert under tilsynet, da leggene på West Elara er av høyfast stål (type NVF690). I DNV-RP—B401, 5. General CP Design Considerations (Informative) er akseptabelt anode potensiale vurdert til -1150 til -800 mV, slik at akseptkravet er innenfor denne vurderingen.

## **7 Deltagere fra Petroleumstilsynet**

Narve Oma - konstruksjonssikkerhet (oppgaveleder)

Morten Langøy - konstruksjonssikkerhet

Gerhard Ersdal - fung. fagleder konstruksjonssikkerhet

## **8 Dokumenter**

Følgende dokumenter ble delvis benyttet under gjennomføringen av aktiviteten:

- Safetec – Emergency Preparedness Analysis West Elara, Doc. ST-10291-2, Rev.3.0, 08.05.2015
- DNVGL - West Elara; Verification of Site Assessment at Valemon location, ref. TNANO879/SCHOU/28472-J-10210, 2012.06.22
- Moss Maritime – West Elara – Assessment of reported cracks, Analyses of cracks, West Elara, Doc. 4065-MM-NC-205-001, rev. 00
- DNVGL In-service Inspection Program (IIP) Survey Extent Report for vessel id: 28472, West Elara.

Presentasjoner gitt av NAD under møtet.

## **Vedlegg A**

Oversikt over intervjuet personell.