



Revisjonsrapport

Rapport		
Rapporttittel Rapport etter tilsyn på tilstanden på hovedbærekonstruksjonene på Heimdal	Aktivitetsnummer 003000025	
Gradering		
☒ Offentlig	☐ Begrenset	☐ Strengt fortrolig
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig	
Involverte		
Hovedgruppe T-L	Oppgaveleder Marita Halsne	
Deltakere i revisjonslaget Terje L. Andersen, Arne Kvitrud og Marita Halsne	Dato 8.7.2016	

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte tilsyn med Statoil og Gassco 9. og 10. juni 2016. Oppgaven var knyttet til tilstanden på hovedbærekonstruksjonene til Heimdal.

Tilsynet ble varslet i vårt brev av 2. mai 2016. Tilsynsaktiviteten ble gjennomført med samtaler, verifikasjon og dokumentgjennomgang ved Statoil sitt kontor på Sandsli i Bergen.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for aktiviteten er blant annet innsendt og behandlet søknad om forlenget levetid for Heimdal A i 2014 og Ptils hovedprioriteringer med barrierer.

3 Mål

Målet med tilsynet var å se hvordan Statoil og Gassco opprettholder integriteten på hovedbærekonstruksjonene for en innretning i drift. Tilsynet ble utført ved å se om inspeksjonsomfang, metoder og vurderinger av resultater er i henhold til krav i regelverket, særlig innretningsforskriften § 56 om bærende konstruksjoner og maritime systemer.

4 Resultat

Resultatene bygger på samtaler, presentasjoner, verifikasjon og dokumentgjennomgang med Statoil.

Tilsynsaktiviteten har ikke påvist avvik i forhold til petroleumsregelverket, men vi har avdekket områder med potensiale for forbedring knyttet til endringskontroll, konsistens i analyser og redundans.

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.

5.1 Avvik

Det ble ikke identifisert noen avvik under tilsynsaktiviteten.

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Mangelfull endringskontroll, og grunnlag for inspeksjonsomfang og -hyppighet for Heimdal B (HRP).

Forbedringspunkt:

Begrunnelsene for reduksjoner av inspeksjonsomfanget er ikke dokumentert. Statoil har i praksis ikke inspisert om det har vært sprekker i leggene siden 2008, og om det har vært sprekker på stag under fem meters dybde i de siste fem årene.

Begrunnelse:

Innretningen har et inspeksjonsprogram som omfatter generell visuell inspeksjon (GVI), nærvisuell inspeksjon (NVI), flooded member detection (FMD) og vannfylling av leggene opp til dekknivå.

Statoil endret i 2015 GVI-hyppigheten fra toårlig til treårlig. Det var ikke mulig å finne begrunnelsen for endringen. Statoil kunne ikke vise til at de hadde klassifisert de bærende konstruksjonene ut fra konsekvenser.

Det ble ikke foretatt inspeksjoner av knutepunkter basert på Heeremas DFI-resyme som sa at det ikke var nødvendig siden de hadde en utmattingslevetid (199 år) som var mer enn fire ganger levetiden. Begrunnelse for ikke å inspisere er ikke i samsvar med NORSOK N-001 tabell 3 om utmattingsfaktorer for design (DFF), som gir utmattingsfaktorer avhengig av inspeksjonsmuligheter. Det er tillatt å ha konstruksjonselementer som ikke kan inspiseres som pæler, men en høy utmattingslevetid kan ikke brukes som argument for ikke å inspisere.

Det var gjort FMD i 2012 og 2014 av jacketen på fem stag i nivå -5 m. Vi sjekket ikke inspeksjonsomfanget i eldre inspeksjonsrapporter. Heeremas rapport anbefalte toårlig FMD, uten begrensning til et bestemt nivå. Vi fant ikke noen begrunnelse til reduksjonen i inspeksjonsomfang. Statoil kunne ikke vise til noen beskrivelse om hvordan og hvor FMD skulle utføres.

Harema forutsatte at det ble gjort en årlig vannfylling av leggene. Statoils planverktøy beskrev at det skulle gjøres hvert fjerde år. Statoil kunne ikke vise at det var gjort siden 2008. Da manglet det i fire leggen henholdsvis 300 liter, 300 liter, 200 liter og null liter. Statoil konkluderte med at det ikke var noen sprekker, men uten begrunnelse.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 46 om klassifisering.

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram med henvisning til NORSOK N-005 i veiledningsteksten.

Innretningsforskriften § 56 om bærende konstruksjoner og maritime systemer.

5.2.2 Mangelfull endringskontroll, og grunnlag for inspeksjonsomfang og -hyppighet for Heimdal A (HMP1).

Forbedringspunkt:

Begrunnelsene for reduksjoner av inspeksjonsomfanget er ikke dokumentert. Statoil har ikke et inspeksjonsprogram som kan avdekke sprekker i leggene.

Begrunnelse:

Begrunnelsene for reduksjoner av inspeksjonsomfanget er ikke dokumentert. Innretningen har et inspeksjonsprogram som omfatter generell visuell inspeksjon (GVI), nærvisuell inspeksjon (NVI) og flooded member detection (FMD).

Det ble gjort FMD på alle stag i 2012. I 2013 ble det gjort FMD på nivå -14 m og -40 m.

Statoil kunne ikke vise til noen beskrivelse om hvordan og hvor FMD skulle utføres.

I 2013 fant Oceaneering oppsprukket coating på jacketen over vann, som ofte er en indikasjon på begynnende sprekkvekst. Etterpå ble inspeksjonsfrekvensen øket til 48 måneder uten at en kunne finne noe begrunnelse for endringen.

Det var ikke noe system for vannfylling eller ikke destruktiv testing av leggene. Leggene var da bare dekket av GVI som var utført toårlig i 2012 og 2014. GVI er en metode som er egnet til å finne store skader, men ikke sprekker.

Corrocean hadde laget en RBI-analyse for Norsk Hydro i 2002. Denne anbefale Alternating Current Field Measurement (ACFM) som inspeksjonsmetode for deler av jacketen som pile sleeves. Metoden ble ikke brukt, og Statoil kunne ikke finne noen begrunnelse for at det ikke ble brukt, og hvilke andre tiltak som ble gjort for å oppnå det samme sikkerhetsnivået.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram med henvising til NORSOK N-005 i veiledningsteksten.

Innretningsforskriften § 56 om bærende konstruksjoner og maritime systemer.

5.2.3 Dokumentarkivering og samsvar mellom analyser.

Forbedringspunkt:

Det ble observert dokumenter med utydelig konsistens mellom analyser som bygger på hverandre. Flere dokumenter var arkivert både i det formelle STID-systemet og på lokal harddisk.

Begrunnelse:

Konsistens av informasjon om pælelengde for Heimdal B fra pælerammingshistorikken til styrkeanalyse for pæler var ikke entydig verifiserbar.

Grunnlaget for å omregne 12 vær-retninger i metoceanspesifikasjonen til åtte retninger i ULS-analysen for Heimdal B var ikke tydelig dokumentert.

Ved tilsynet ble en del dokumentasjonen fremvist fra lokal lagringsområde, som ikke var direkte knyttet til STID systemet, som Statoil bruker til å ivareta samlet oversikt over de analysene som er utført.

Krav:

Styringsforskriften § 16, om generelle krav til analyser.

5.2.4 Redundansanalyser for robusthet av konstruksjoner.

Forbedringspunkt:

Statoil hadde ikke redundansanalyser for innretningene på Heimdal feltet.

Begrunnelse:

For Heimdal B-innretninger var det analysert båt-kollisjoner med etterfølgende 100 års retur laster i tillegg til lange utmattingslevetider. Det var også utført push-over analyser og bruddmekaniske analyser av knutepunkt med lavest utmattingslevetid. Det var ikke utført redundansanalyser for skråstag og bein på Heimdal B. (*NORSOK N-004 anneks M.9.1 om konstruksjonsredundans, NORSOK N-004 anneks M.9.2 om fagverksarrangementer*)

Krav:

Innretningsforskriften § 56 om bærende konstruksjoner og maritime systemer.

6 Andre kommentarer

Statoil har utfordringer med nye groutinganalyser for å vise samsvar med NORSOK N-004 for pælene på Heimdal B-innretningen. Statoil har igangsatt et arbeid med utvikling av inspeksjonsmetode for å måle tilstanden på grouten.

I air gap-analysene har Statoil brukt Forristalls fordeling for bølgekammer og ikke tatt hensyn til arealeffekter. Det er den samme problemstillingen som Ptil har tatt opp med Statoil i forbindelse med Oseberg-feltet og Johan Sverdrup-prosjektet, og hvor Statoil ikke har konkludert.

Statoil har på Heimdal innført avmannings- og nedstengningskriterium svarende til 100 års retur sjøtilstand. I prosedyren var bølgehøyden ikke oppdatert til gjeldende verdi for signifikant bølgehøyde på 14,2 m.

Statoil opplyste at de hadde en Miro-radar for måling av bølgehøyder, men som ikke virket da vi gjorde tilsynet vårt.

Statoil opplyste at det brukt fartøyer på Heimdal som var større enn det som var lagt til grunn i analysen, men at analysene skulle bli oppdatert.

7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Terje L. Andersen - Konstruksjonssikkerhet

Arne Kvitrud - Konstruksjonssikkerhet

Marita Halsne - Konstruksjonssikkerhet (oppgaveleder)

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.