



Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med Repsol Norge AS (RNAS) sine planer for permanent plugging av brønner på Gyda	Aktivitetsnummer 049019008
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-3	Oppgaveleder Johnny Gundersen
Deltakere i revisjonslaget Nina Ringøen, Reidar Hamre, Arne Askedal	Dato 10.12.2019

1 Innledning

Vi har ført tilsyn med Repsol Norge AS (RNAS) sine planer for permanent plugging av brønner på Gyda 7. og 8. oktober 2019 i deres lokaler.

Tilsynet var i hovedsak rettet mot selskapets planlegging og gjennomføring av pluggeoperasjonene, selskapets vurdering av utfordringer relatert til brønnene og undergrunnen, risikovurderinger, avviksbehandling, valgt metode for plugging, samt selskapets vurderinger og tiltak for å sikre samsvar med regelverket. I forbindelse med tilsynet gjennomførte vi en verifikasjon av utvalgte tema i selskapets styringssystem.

Gyda-feltet er lokalisert i blokk 2/1 i Nordsjøen. De første brønnene på Gyda ble boret og komplettert i 1987 og produksjonen blir stengt ned i den siste brønnen i slutten av dette året/tidlig neste år. Av de 32 brønnene som har vært i produksjon, var 11 permanent plagget på tidspunktet for tilsynet. Arbeidet gjøres med eksisterende borerigg på Gyda-plattformen i tre faser. Fase en ble gjennomført for å sikre brønnene midlertidig slik at juletre kunne fjernes og produksjonsrør kuttes. I fase to ble det faste boreutstyret benyttet til å logge brønnene og til å etablere to doble barrierer i brønnene og miljø-plugg («open hole to surface well barrier»). I fase tre skal lederør og foringsrør kuttes og fjernes rett under sjøbunn. Tilsynet har fokusert på fase to av operasjonen.

I forbindelse med planlegging av tilsynet, har vi tidligere hatt møter med RNAS og fått presentert planer for plugging av brønnene og status av arbeidet. Tilsynet var også varslet i 2017, men ble da ikke gjennomført på grunn av utsatt oppstart av pluggeoperasjonen.

Tilsynet var godt tilrettelagt av selskapet og ble gjennomført i henhold til plan.

2 Bakgrunn

Bakgrunn for tilsynet er vår oppfølging av robusthet i bore- og brønnoperasjoner og selskapenes planlegging og gjennomføring av permanent plugging av brønner på norsk sokkel. De siste årene har vi ført flere tilsyn med permanent plugging av brønner på sokkelen.

3 Mål

Målet med tilsynet var å dokumentere at nødvendige tiltak var etablert for å kunne gjennomføre permanent plugging av brønnene på en sikker og forsvarlig måte. Tilsynet har også sett nærmere på hvordan RNAS forsikret seg om at etablerte barrierer i brønnene var i henhold til regelverket, både med hensyn til plassering, lengde og godhet.

4 Resultat

4.1 Generelt

RNAS har planlagt permanent plugging av brønnene på Gyda over en lengre tidsperiode og brukt mye tid og ressurser for å sikre at brønnene blir forsvarlig plugget. Det er gjennomført et betydelig arbeid for å etablere oversikt over brønnintegritetsstatus i brønnene og for å kartlegge soner med strømningspotensial i overlageringen. I dette arbeidet inngikk simuleringer av trykkutvikling, kvalitet av eksisterende sement bak foringsrørene (barriere-element) og å identifisere potensielle utfordringer ved etablering av nødvendige barrierer/barriere-element. I tillegg var det så langt utført tester i tre brønner for å kvalifisere formasjon bak foringsrørene som barriere-element.

Selskapet hadde etablert en klar barrierestrategi, med hensyn til antall barrierer, plassering og verifikasjon. NORSOK D-010 revisjon 4 var lagt til grunn for dette arbeidet sammen med egne interne styrende dokumenter. Basert på evaluering av undergrunnen, hadde selskapet identifisert behov for å etablere to doble barrierer og en miljøplugg i hver enkelt brønn. Doble barrierer plugges plasseres over reservoaret og over Forties formasjonen i hver enkelt brønn.

Generell risiko var blitt diskutert og utarbeidet i grupper med deltagelse av relevante fagområder og entreprenører, mens spesifikk risiko for den enkelte brønn ble utarbeidet av det enkelte brønnprosjekt og lagt direkte inn i arbeidsprogrammet for hver brønn.

I henhold til regelverket, skal rettighetshaver påse at operatør etterlever krav gitt i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen. I tilsynet har vi intervjuet en representant for partnerskapet. Her kom det frem at RNAS hadde lagt godt til rette for at de kunne følge opp sitt ansvar i lisensen og det pågående pluggearbeidet på Gyda. Samarbeidet i lisensen ble fremholdt som godt, og det var god tilgang på nødvendig dokumentasjon. Partnerskapet ble invitert til deltagelse i både formelle og uformelle møter og ble dermed tett involvert i planlegging og gjennomføring av pluggaktiviteten.

RNAS hadde etablert krav og rutiner for verifikasjon av permanente barrierer. I ringrommet var det krav til logging av sementbinding for alle foringsrør hvor det sementerte ringrommet inngikk i de definerte barrierene. Uavhengig tolking av kvalitet og lengde på sement ble utført av RNAS sine egne eksperter på logging, samt av personell fra loggeselskapet, Schlumberger. Resultatet ble alltid diskutert mellom RNAS og Schlumberger, men RNAS tok den endelige beslutningen om det var tilstrekkelig barriere-element på ringromsiden. Resultatene så langt viste at alle brønnene hadde tilstrekkelig sement i ringrommet i forhold til krav til barriere-element. Det ble observert at intervjuet personell hos RNAS ikke hadde kjennskap til selskapets krav til minimumslengde av intervaller som kunne summeres opp for å oppfylle NORSOK D-010 som anbefaler 30m.

Selskapets praksis for etablering av barriere-element inni foringsrørene var å sette flere lange sementplugg rett oppå hverandre som til sammen utgjorde en sammenhengende lang plugg.

I denne lange sementpluggen definerte de primær- og sekundærbarriere-elementene for både reservoaret og Forties. Selskapet verifiserte alle de fire barriere-elementene ved å bore på og dokumentere hard sement i toppen av den lange sementpluggen. Interne krav i prosjektet tilsa at dette skulle gjøres for de tre første brønnene og deretter kunne dette utelates for de resterende 28 brønnene dersom etablering av pluggene gikk i henhold til utarbeidet intern jobbmatrise. Vår verifikasjon viste at dette var gjennomført for de tre første brønnene, men selskapet hadde ikke utført en intern avviksbehandling i forhold til NORSOK D-010 med hensyn til å utelate slik verifikasjon for de resterende 28 brønnene. NORSOK D-010 åpner opp for å definere ett dobbelt barriere-element i en og samme sementplugg, men sier ikke noe om å ha to doble barriere-elementer, uten separat verifikasjon av det nederste doble barriere-elementet. Dette var ikke formelt avviksbehandlet internt i selskapet.

For etablering av miljøpluggen, har selskapet i enkelte brønner (tie back brønner) valgt å benytte et verktøy til å etablere sement i ringrommet. Dette ble valgt på bakgrunn av at de ønsket å vaske og sementere ringrommet for å stoppe eventuelle væsker fra å lekke ut til sjø. RNAS hadde ikke definert miljøpluggen som en barriere i henhold til NORSOK D-010. Dette var ikke internt avviksbehandlet.

Selskapet hadde vurdert både øvre og nedre Hordaland som aktuell i forbindelse med formasjon som barriere, men kun nedre Hordaland var testet så langt. Selskapet hadde trykktestet formasjonen som barriere i tre brønner på Gyda og hadde etablert gode rutiner for dette. Det var utført tester i soner hvor bindingslogg viste både «high» og «moderate to high» binding. Trykket ble holdt i to timer, som er lenger enn det andre selskap har definert som lenge nok for en barrieretest. Maksimum testtrykk vil bli vurdert fra brønn til brønn dersom formasjon skal brukes som barriere, basert på mulig maksimumtrykk i brønnen.

RNAS hadde en egen gruppe som tolket sementbindingsloggene. Det var ikke etablert krav til formell kompetanse eller erfaringsgrunnlag relatert til loggtolking av sementjobber for dette personellet. Det ble fremholdt at det hadde vært kursing av personell i forkant av pluggkampanjen. Det var også lagt opp til å diskutere erfaringer på tvers i gruppen som tolket slike logger, men dette var ikke kommet i gang ennå. Schlumberger, som også tolket slike logger for selskapet, hadde klare krav til opplæring og formell kompetanse for sitt personell. Nødvendig kompetanse og korrekt tolking av sementbindingsloggene er kritisk for å sikre at nødvendige barrierer etableres.

Det ble identifisert ett avvik og ett forbedringspunkt i tilsynet:

- Mangler ved intern avviksbehandling (avvik)
- Mangelfull etablering av minimumskrav til kompetanse og trening for personell som skal sikre tilstrekkelige verifikasjon av barriereelementer i forbindelse med permanent plugging av brønner (forbedringspunkt)

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

Avvik: Observasjoner der vi påviser brudd på/manglende oppfylling av regelverket.

Forbedringspunkt: Observasjoner der vi mener å se brudd på/manglende oppfylling av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

5.1 Avvik

5.1.1 Mangler ved intern avviksbehandling

RNAS hadde ikke fulgt opp interne krav til behandling av avvik relatert til verifikasjon av barriere-elementer i forbindelse med permanent plugging av brønner.

Begrunnelse

- NORSOK D-010 var lagt til grunn for arbeidet med å permanent plugge brønnene på Gyda.
- Selskapet hadde i flere brønner definert at de fire barriere-elementene for både reservoaret og Forties inngikk i en lang sementplugg. Denne løsningen er ikke i samsvar med løsninger beskrevet i NORSOK D-010 og manglet intern avviksbehandling.
- Selskapet hadde innført en egen praksis med hensyn til kun å verifisere den øverste av de fire barriere-elementene innvendig i foringsrørene i de tre første brønnene på Gyda. Verifikasjon av primær- og sekundærbarrierene innvendig i de neste 28 brønnene var planlagt utelatt dersom sementpluggene var etablert i henhold til utarbeidet intern jobbmatrise. Dette er ikke i henhold til NORSOK D-010 og var ikke avviksbehandlet internt.
- For å etablere miljøpluggen i brønnen, ble et verktøy benyttet til å perforere og vaske ut oljebasert slam. Verktøyet ble benyttet til å etablere en sementplugg i ringrommet for de brønnene hvor forlengelsesrøret ble knyttet tilbake til brønnehodet (tie-back brønner). Selskapet hadde ikke definert denne sementpluggen på ringromsiden som et barriere-element for miljøpluggen. I mottatte barrieretegninger for noen av brønnene, var det angitt at sementen i dette ringrommet var trykktestet. Dette viste seg å ikke være tilfelle. I tillegg ble det satt en sementplugg på toppen av dette verktøyet inni foringsrøret. Verifikasjon av sementpluggen inni foringsrøret og på utsiden av foringsrøret (tie-back) var ikke gjennomført int. beskrivelse i NORSOK D-010, tabell 15.24.

Krav

Styringsforskriften (SF) § 22 om avviksbehandling, 1.ledd, jmfør innretningsforskriften (IF)§ 48 om brønnbarrierer, siste ledd, jmfør veiledningen 2. ledd hvor det blant annet vises til NORSOK D-010 tabell 15.24

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Mangelfull etablering av minimumskrav til kompetanse og trening for personell som skal sikre tilstrekkelig verifikasjon av barriere-elementer i forbindelse med permanent plugging av brønner.

RNAS synes ikke i tilstrekkelig grad å ha etablert krav til kompetanse og trening av eget personell som tolket sementbindingsloggene og som avgjorde om det var tilstrekkelig barriere-elementer på utsiden av foringsrørene i brønnene.

Begrunnelse

- Gjennom intervjuene kom det frem at personell ikke kjente til at selskapet hadde krav til kompetanse innenfor tolking av sementbindingslogger.

- Etterspurt dokumentasjon inneholdt ikke konkrete krav til kompetanse eller opplæring innen dette området for de stillingskategorier som utførte tolking av denne typen logger.
- I intervjuene kom det frem at planlagt diskusjon av erfaringer relatert til loggtolking i gruppen, som tolket loggene, ikke var kommet i gang ennå.

Krav

Styringsforskriften § 14 om bemanning og kompetanse, 2. ledd, bokstav a og b

6 Andre kommentarer

Det er ikke andre kommentarer i forhold til tilsynet.

7 Deltakere fra oss

Johnny Gundersen	Fagområdet boring og brønnteologi (oppgaveleder)
Reidar Hamre	Fagområdet boring og brønnteologi
Nina Ringøen	Fagområdet boring og brønnteologi
Arne Askedal	Fagområdet boring og brønnteologi

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Møtereferat og presentasjoner fra ulike møter med RNAS angående plugging på Gyda de siste to årene
- Gyda Decommissioning Project – Main P&A Programme
- Well Operation Program – Gyda Phase 2 Permanent P&A, well 2/1-A-06A
- Gyda Decommissioning Project Well Abandonment – Experience and Lessons Learned
- Gyda Decommissioning Project – Master Decommissioning Plan
- Gyda Decommissioning Project - Risks, uncertainties and opportunities Management Plan
- Creeping formation qualification Strategy Gyda
- Gyda Decommissioning Project – Monthly Reports
- E-post med ytterligere avklaringer relater til arbeid med risiko under Gyda pluggeoperasjon
- Gyda P&A Cement Job Performance Matrix, brønn A-22A
- Job profiles/functional roles and Competency Maps for ulike stillinger
- Dokumentasjon ifm. tilsyn Gyda - Selskapets planer for permanent plugging og forlating (PP og A) av brønner - Hoveddokument
- Cement Plug Design and Placement Guidelines
- Cementing Guidelines, vedlegg F 375749
- Project Management Plan Gyda
- Frame document Gyda
- Concept define gate - Decision support document - Gyda plug and abandonment project
- RACI matrix Gyda - Responsible accountable consulted informed
- Risks uncertainties and opportunities management plan Gyda
- Well abandonment project HSE plan Gyda
- Gyda Plug and Abandonment Project Strategy

- Gyda Well Abandonment Project - Experience and Lessons Learned
- H2S Guideline
- Maintenance and Testing Procedure - Surface Wellhead and Xmas Tree Equipment
- Simultaneous Operations
- Technical Requirements to Drilling and Completion Activities
- Gyda Overburden Cross Flow Evaluation Reservoir to Forties
- Gyda well info sheets - Status 04 April 2017
- Subsurface Input to well abandonment design
- Well Abandonment Design - Gyda - 04 April 2017

Vedlegg A Oversikt over intervjuet personell