



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med permanent plugging og forlating av brønner på Ekofisk 2/4 Alpha - oppgave 009018134	Aktivitetsnummer 009018134

Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-2	Oppgaveleder Reidar Hamre
Deltakere i revisjonslaget Eigil Sørensen, Nina Ringøen, Eivind Hovland, Reidar Hamre	Dato 26.10.2017

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) førte tilsyn med ConocoPhillips sin planlegging og gjennomføring av permanent plugging og forlating av brønner på Ekofisk 2/4 Alpha i perioden 7-8.6.2017.

Tilsynet var rettet mot selskapets forberedelser, planer og gjennomføring av permanent plugging og forlating av 23 brønner på Ekofisk 2/4 Alpha. Nøkkelpersonell i landorganisasjonen ble intervjuet og deltok med relevante presentasjoner.

I oppgaven la vi vekt på hvilke kriterier som inngikk i beslutningsunderlaget for å sikre etterlevelsen av regelverkskrav og vurdering av godheten av etablerte barrierer til permanent pluggede brønner.

Ekofiskfeltet er Norges første produserende felt og også ett av de største på norsk sokkel. Reservoaret består av krittbergarter (kalkstein) med en oljekolonne som er 300 meter høy, har en utstrekning på over 10x5 kilometer og ligger mer enn 3000 meter under havbunnen. Produksjonen består av både olje og gass.

Ekofisk 2/4 A var den første permanent installerte plattformen i Stor-Ekofisk området. Den første oljeproduksjonen fra brønn 2/4 A-13 startet 25. april 1974. Plattformen ble nedstengt i september 2013, og permanent plugging og forlating startet i august 2014 med den oppjekkbare boreriggen Rowan Gorilla VI.

Vi takker ConocoPhillips for godt tilrettelagt tilsyn.

2 Bakgrunn

Tilsynet er en videreføring av hovedprioriteringene sikker senfase og barrierer fra 2016, og bygger på vår tidligere oppfølging av operasjonell planlegging og gjennomføring av permanent plugging og forlating.

Aktiviteten omfatter en serie tilsyn mot flere operatører på norsk sokkel med permanent pluggede brønner og felt.

3 Mål

Målet med tilsynsaktiviteten var å undersøke at operatøren planla og gjennomførte permanent plugging i henhold til krav i regelverket.

Forhold som ble fulgt opp i tilsynet:

- Regelverkskrav selskapskrav til permanent plugging og forlating av brønner
- Tilgjengelige ressurser og kompetanse med ansvar for planlegging og utførelse
- Vurdering av godheten av etablerte barrierer i brønnene
- Detaljert gjennomgang av tre forhåndsutvalgte brønner
- Risikovurderinger i forbindelse med permanent plugging, herunder planlegging og operasjonell utførelse
- Avviksbehandling av brønner som ikke tilfredsstillt krav til permanent plugging og forlating
- Kompenserende tiltak, herunder studien «*Long Term Containment Assurance 2015-2050*»

4 Resultat

Mange av brønnene (18 av 23) på Ekofisk 2/4 Alpha som er permanent plugget er ikke dokumentert i samsvar med krav i regelverket til permanente brønnbarrierer.

Vurderinger som er utført av godheten til de kompenserende tiltakene var ikke systematisk dokumentert eller verifisert som barriereelementer i et langsiktig perspektiv.

Risikovurderinger under planlegging og gjennomføring av permanent plugging av brønner hvor det har vært kjente utfordringer har vært mangelfull.

Utfordringer med å etablere permanente brønnbarrierer på dyp med tilstrekkelig formasjonsstyrke viste seg å være mer krevende enn forventet. Brønnbarrierene ble satt på dyp der det var mulig å få tilgang. Den begrensede tilgangen kan være forårsaket av både tektoniske bevegelser i undergrunnen og kompaksjon av reservoaret, som følge av produksjon og injeksjon.

5 Observasjoner

Vi opererer med to hovedkategorier av observasjoner:

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

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

5.1 Avvik

5.1.1 Brønnbarrierer i permanent pluggede brønner

Avvik:

Manglende dokumentasjon på samsvar med krav for etablerte brønnbarrierer i flere permanente pluggede brønner.

Begrunnelse:

Mange (18 av 23) av brønnene som er permanent plugget og forlatt på Ekofisk 2/4 Alpha, mangler dokumentasjon på samsvar med krav i regelverket til permanente brønnbarrierer.

For flere av de permanent pluggede brønnene manglet det dokumentasjon på kvalifiserte barrierer på tilstrekkelig dyp mot reservoaret, og for enkelte brønner manglet det i tillegg dokumentasjon på kvalifiserte barrierer mot den permeable formasjonen *Miocene* i takbergarten.

For noen brønner med manglende dokumentasjon på samsvar med krav til permanente brønnbarrierer var det ikke etablert kvalifiserte plugger i tverrsnittet på dyp med tilstrekkelig formasjonsstyrke. Kompenserende tiltak er ikke systematisk vurdert eller tilstrekkelig dokumentert som barriereelementer for hver enkelt brønn. Eksempelvis er det i noen brønner pumpet sement ut i reservoaret uten en nærmere vurdering av godheten av dette kompenserende tiltaket.

ConocoPhillips legger til grunn studien «*Long Term Containment Assurance Strategy 2015-2050*» som beskriver ytterligere kompenserende tiltak for mangelfulle brønnbarrierer. Studien har mangler i analytisk tilnærming til simulering og modellering av trykkutvikling, formasjonsstyrke, formasjonens evne til opptak av eventuelle lekkasjer og mulige strømningsveier gjennom kappebergarten i et langsiktig perspektiv etter feltets planlagte nedstengning i 2050.

Krav:

Rammeforskriften § 23 om generelle krav til materialer og opplysninger, jf. aktivitetsforskriften § 88 om sikring av brønner, Styringsforskriften § 11 om beslutningsunderlag og beslutningskriterier, Innretningsforskriften § 48 om barrierer

5.1.2 Mangelfulle risikovurderinger

Avvik:

Mangelfulle risikovurderinger for permanent plugging.

Begrunnelse

Vi kan ikke se at ConocoPhillips har gjort en tilstrekkelig risikovurdering av brønner med mangelfulle eller manglende permanente brønnbarrierer med tanke på konsekvensene av mulige lekkasjer i et langsiktig perspektiv.

ConocoPhillips hadde kjennskap til at flere brønner på Ekofisk 2/4-A har hatt restriksjoner i brønnbanen i undergrunnen, og valgte å gjøre første fase av pluggeoperasjonen med lettere operasjonelle verktøy kontra mer robust verktøy. Vi kan ikke se at det er gjennomført risikovurderinger for bruk av lettere verktøy kontra mere robust verktøy som borerigg med borerør. Lettere verktøy medførte i noen tilfeller ytterlige utfordringer med å nå tilstrekkelig dyp.

Risiko for ikke å være i stand til å etablere robuste permanente brønnbarrierer kan øke med tiden brønnen står innestengt i påvente av beslutning om videre bruk eller permanent plugging. Vi kan ikke se at ConocoPhillips har utført risikovurderinger ved utsetting av permanent plugging.

Krav

*Styringsforskriften §17 – om risikoanalyser og beredskapsanalyser
Styringsforskriften § 4 – om risikoreduksjon, jf. rammeforskriften § 11 om risikoreduksjon.*

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Kontinuerlig forbedring

Forbedringspunkt:

Planlegging av de permanente pluggeoperasjonene har ikke tatt tilstrekkelig hensyn til kjente utfordringer med å nå tilstrekkelig dypt i brønnene på Ekofisk 2/4 Alpha.

Begrunnelse:

Planlegging og gjennomføringen med å etablere robuste barrierer dypt nok, var ikke tilstrekkelig vurdert opp mot tidligere erfaringer fra andre brønner på Ekofiskfeltet. Vi kunne heller ikke se at erfaringer og læring i tilstrekkelig grad ble systematisk brukt til forbedring av det endelige pluggeresultatet.

Krav:

Styringsforskriften § 23 om kontinuerlig forbedring

Deltakere fra oss

Eigil Sørensen	Fagområde boring og brønnteknologi
Nina Ringøen	Fagområde boring og brønnteknologi
Eivind Hovland	Fagområde boring og brønnteknologi
Reidar Hamre (leder)	Fagområde boring og brønnteknologi

Vedlegg

1. Dokumenter
2. Deltakere fra ConocoPhillips

Vedlegg 1

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

Dokument type (navn)	Periode/dato	Referansenummer
Organization Charts PP&A 2/4 A	5.5.2017	
Norway BU Integrated Data Acquisition and Prod. Surveillance	1.2.2014	6580E rev. 3
WellOps Requirements and Guidelines	8.11.2016	6488E rev. 5
Behandling av avvik og gap	2.1.2017	4920N rev. 16
Wrap-It 2/4 A1-A	18.10.2016	
Wrap-It 2/4 A9 T2	24.10.2016	
Interoffice Communication 2/4 A1-A	8.10.2016	
Results Ekofisk 2/4 A permanent P&A	30.5.2017	Mottatt per e-post
Well Barrier Schematic 2/4 A-9 T2	30.3.2017	Rev. 6
Well Barrier Schematic 2/4 A-5 T2	3.11.2016	Rev. 9
Well Barrier Schematic 2/4 A-1 A	14.3.2017	Rev. 9
P&A program MaxWell 2/4 A-1 A	2.10.2015	Rev. 0
P&A program MaxWell 2/4 A-9 T2	1.9.2016	Rev. 0
Non conformance 2/4 A-1 A	No date	
Non conformance 2/4 A- 9 T2	No date	
Long Term Containment Assurance Strategy 2015-2050	4.12.2015	
Presentation @ Opening Meeting	7.6.2017	
Post on L2S – comments to partner’s request regarding P&A of 2/4 A-1 A	9.11.2015	Rev. 0
Post on L2S – partners review and accept AFE	27.10.2015	Rev. 0
Post on L2S – partner meetings wrt P&A	2016	
Ekofisk 2/4 P&A presentation to PSA	13.10.2013	
PL018 Well Operation Workshop	27.5.2015	
CoPSAS additional comments to PSA audit	21.6.2017	

Vedlegg 2

Deltakere fra ConocoPhillips (separat)