



Revisjonsrapport

Rapport

Rapporttittel

Rapport etter tilsyn PP&A av brønner på Valhall

Aktivitetsnummer

010006070

Gradering

☒ Offentlig☐ Begrenset☐ Strengt fortrolig☐ Unntatt offentlighet☐ Fortrolig

Involverte

Hovedgruppe

T-3

Oppgaveleder

Johnny Gundersen

Deltakere i revisjonslaget

Amir Gergerechi, Tore Endresen, Reidar Hamre

Dato

14.03.2016

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har i tiden 27.1. – 3.3. 2016 gjennomført tilsyn med BPs planlegging og gjennomføring av permanent plugging og forlating (PP&A) av brønner på Valhall DP. Tilsynsaktiviteten har hatt bakgrunn i vår hovedprioritering om sikker senfase og har vært rettet mot hvordan brønner sikres for å unngå fremtidige lekkasjer.

Tilsynet har tatt utgangspunkt i selskapets innsendte søknad til samtykke for plugging av brønner med boreinnretningen Mærsk Reacher, interne kravdokumenter og utredninger i BP, samt dokumentasjon fra møter mellom BP og Ptil om permanent plugging på Valhall. Tilsynet ble gjennomført med intervjuer av sentrale personer i BP, samt gjennomgang og verifikasjon av støttedokumentasjon for pluggeoperasjonene. Personell som ble intervjuet var involvert i planlegging og gjennomføring av operasjonene, samt arbeidet med å dokumentere at nødvendige barrierer var etablert i brønnene.

2 Bakgrunn

Mange felt på norsk sokkel begynner å nærme seg slutfasen med permanent plugging og forlating av brønnene. Ptil ønsker å følge opp dette arbeidet for å sikre at brønner plugges og forlates på en slik måte at nødvendige barrierer i brønnene etableres og utilsiktet innstrømning til brønnen eller utstrømning til det ytre miljøet hindres. I dette arbeidet inngår også en verifikasjon av godheten av de etablerte barrierene.

Ptil har i lengre tid fulgt opp BPs planer for permanent plugging av brønner på Valhall gjennom møter og prosessen med søknad om samtykke for bruk av Mærsk Reacher. Tilsynet med Valhall DP ble gjennomført på bakgrunn av identifiserte utfordringer relatert til innsynking av reservoaret, kollapsede brønner og utfordringer med å etablere robuste barrierer dypt nok i flere av brønnene. Dette tilsynet er det første av tre tilsyn som vil se nærmere på permanent plugging av brønner hos ulike selskaper.

3 Mål

Målet med tilsynsaktiviteten har vært å dokumentere at selskapets etablerte prosesser og planer for permanent plugging av brønnene på Valhall DP er i henhold til regelverket. BP har utarbeidet en strategi for å plugge brønnene på en forsvarlig måte. I tilsynet har vi sett nærmere på hvilke forutsetninger selskapet har lagt til grunn for sin strategi, hvilken informasjon som har vært tilgjengelig og hvordan selskapet har benyttet denne informasjonen i sitt arbeid med å sikre brønnene. I tillegg har vi gjennomgått selskapets arbeid for å verifisere at nødvendige barrierer er etablert i henhold til krav i regelverket. Forhold som har vært fulgt opp i tilsynet er:

- Interne krav til plugging av brønner
- Selskapets forarbeid med kartlegging av status og utfordringer
- Vurdering av barrierestatus og krav til barrierer
- Strategi, planer og gjennomføring
- Risikovurderinger
- Avviksbehandling
- Verifikasjon og dokumentasjon av resultat
- Tilgjengelige ressurser og kompetanse

4 Resultat

For å ivareta kravet i regelverket til permanent plugging av brønnene på Valhall, er det viktig å etablere nødvendige barrierer dypt nok til at disse kan motstå nåværende- og fremtidig trykkoppbygging på feltet. Det er derfor en viktig del av selskapets strategi at nødvendige tiltak iverksettes for å komme dypt nok inn i brønnene ved etablering av barrierene og å kunne dokumentere at nødvendige barrierer er etablert og er robuste.

På grunn av bevegelser i undergrunnen og kollapsede brønner, har en ikke greidd å komme tilstrekkelig dypt i flere av brønnene. Dette var identifisert som en utfordring i selskapets strategi for PP&A på Valhall og er blitt verifisert gjennom permanent plugging av de første ni brønnene.

Selskapet har definert ni ulike permeable soner DPZ (Distinct Permeable Zones) med tilhørende forsegling (Seals) der DPZ 9 er definert som den dypeste (reservoarsonen). For å sikre en robust permanent plugging av brønnene, har BP planlagt å etablere nødvendige barrierer i de opprinnelige forseglingene over de permeable sonene. Strategien er å tette forseglingen over de ulike permeable sonene best mulig for å redusere sannsynlighet for migrering av hydrokarboner oppover i brønnene. DPZ 7 med tilhørende forsegling er av selskapet identifisert som en sone som kan samle opp, og holde tilbake store mengder hydrokarboner ved en eventuell lekkasje fra reservoaret.

Selskapet har gjennomført studier og tester for å dokumentere at formasjonen i forsegling 8 og 9 vil sige inn mot fôringsrørene, re-etablere forseglingen over DPZ 8 og 9, samt fungere som en barriere på utsiden av foringsrøret. Det er planlagt å gjøre ytterligere tester i tiden fremover, blant annet i nye brønner, for å dokumentere dette. I tillegg gjøres arbeid for å

dokumentere tilsvarende barrierer for forsegling i DPZ 7. Selskapet har også etablert overvåking av undergrunnen og av flere av brønnene for å dokumentere endringer i utviklingen av trykk og eventuelle bevegelser av hydrokarboner. Ptil ser viktigheten av å gjennomføre dette arbeidet for å dokumentere robustheten i selskapets arbeid med permanent plugging av brønner på Valhall. Det er også viktig å fortsette med tiltak for å komme dypt nok inn i brønnene ved etablering av barrierer.

Vi har observert at BP har etablert et eget system for å lagre informasjon om brønnene og vurderinger som er gjort/gjøres omkring pluggearbeidet. Vår verifikasjon har vist at nødvendig informasjon er tilgjengelig og er blitt benyttet i forbindelse med det pågående arbeidet. Utfordringer er identifisert og behandlet i selskapet i henhold til egne krav.

Selskapet har iverksatt arbeid for å kompensere for at en ikke kommer tilstrekkelig dypt i mange brønner ved etablering av reservoarbarrierer. Planer for håndtering av utfordringer med dette er utarbeidet for å oppfylle selskapets strategi for plugging på Valhall. I planene inngår verifikasjonsarbeid for å dokumentere etablering og godhet av disse barrierene. Verifikasjonsarbeidet består blant annet av logging og kommunikasjonstester av formasjonsbarrierer. I dette arbeidet er kvalifisering av formasjon som barriere i forsegling 7, 8 og 9 en viktig del. Selskapet har i strategidokumentet beskrevet behov for videre arbeid med å dokumentere godhet av formasjon som barriere, eksempelvis gjennom prosjekter, studier og tester i fremtidige brønner.

I de tilfeller selskapet ikke har nødvendige barrierer på utsiden av foringsrøret, er metoder som HydraHemera tatt i bruk for å etablere slike barrierer. Selskapets system for avviksbehandling er verifisert benyttet i forbindelse med permanent plugging. Risikovurderinger blir gjennomført både i forbindelse med gjennomgang av barrierestatus og planlegging av operasjonene.

Selskapet fremholder at de legger stor vekt på å verifisere og dokumentere at nødvendige barrierer er etablert i henhold til regelverket. Planlegging og gjennomføring av pluggeoperasjonene på Valhall blir ivarettatt av en egen del av organisasjonen.

Vårt tilsyn og verifikasjon har avdekket tre observasjoner.

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 er ikke identifisert avvik i tilsynsaktiviteten

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Manglende angivelse av barriereytelse

Forbedringspunkt:

Selskapet har ikke i tilstrekkelig grad angitt barrierenes ytelse i sentrale dokumenter.

Begrunnelse:

Dokumentet «Well barriers verification Sheet» manglet viktig informasjon som er nødvendig i forhold til ytelsen av barrierene. Dette er eksempelvis informasjon om formasjonsstyrken i de ulike forseglingene der disse er en del av barrieren. Dette ble bekreftet gjennom intervjuer og ved verifikasjon av gjeldende dokument. Informasjonen var kjent i deler av BPs organisasjon, men var generelt ikke tilgjengelig i barriereskitser eller i dokument som angir status av barrierene etter permanent plugging av brønnene.

Krav:

Styringsforskriften § 5 barrierer

5.2.2 Manglende oppdatering av strategi for barrierer

Forbedringspunkt:

Selskapet hadde ikke oppdatert strategidokumentet for permanent plugging av brønner på Valhall DP basert på innhentet informasjon og erfaringer fra de 9 første brønnene som det er arbeidet med.

Begrunnelse:

I intervjuene ble det bekreftet at det ikke var gjort endringer i strategidokumentet basert på erfaringer fra arbeidet med tilbakeplugging av brønner så langt. Dokumentet, som var utarbeidet for Valhall DP i 2014, var utarbeidet på bakgrunn av forventninger om at en ville ha tilgang til halvparten av brønnene for å etablere de dypeste brønnbarrierene. Erfaringene så langt har vist at det for de fleste av brønnene ikke er tilgang til den dypeste forseglingen (Seal 9). I tillegg har en gjort nye erfaringer med bruk av formasjonen som barriere for de dype forseglingene (Seal 8 og 9). De erfaringer som er gjort tilsier at selskapet må iverksette mer målrettede tiltak for å etablere nødvendige barrierer og dokumentere at barrierene er robuste.

Krav:

Styringsforskriften § 5 barrierer

5.2.3 Kvalifisering og bruk av ny teknologi og nye metoder

Forbedringspunkt:

Selskapet kunne ikke dokumentere at de i tilstrekkelig grad har gjennomført en strukturert og systematisk kvalifisering av metode for etablering av barrierer på utsiden av foringsrør.

Begrunnelse:

Selskapet hadde basert på egen erfaring utarbeidet en kvalifiseringsmatrise for vurdering av fremtidige jobber med etablering av barrierer på utsiden av foringsrør. I intervjuer ble det bekreftet at selskapet ikke fullt ut hadde gjennomført en prosess for kvalifisering i henhold til anerkjente normer. På forespørsel kunne det ikke legges frem en samlet dokumentasjon som viste at det var utarbeidet kriterier for utvikling, prøving og bruk av denne metoden.

Krav:

Innretningsforskriften § 9 Kvalifisering og bruk av ny teknologi og nye metoder

6 Deltakere fra Petroleumsstilsynet

Tore Endresen	Boring og brønn
Amir Gergerechi	Boring og brønn
Reidar Hamre	Boring og brønn
Johnny Gundersen (oppgaveleder)	Boring og brønn

7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

1. DPZ and seal isolation field wide strategy existing wells, P&A operations and new well delivery agreed with GWO as basis of design
2. Field Basis of Design Valhall Wells Abandonment
3. Valhall Overburden Description
4. Valhall Reservoir Development organization
5. Valhall-Hod – A Brief Summary of Distinct Permeable Zone Classification Status
6. North Sea Norway Wells-Wells Leadership Team
7. BP practice Pressure Testing (10-45)
8. BP practice Zonal Isolation (10-60)
9. BP Practice Well Barriers (10-65)
10. A-17 T2 NAS Assessment
11. 2/8-A-17 T2 No Abandonment Surprises Workshop Presentation
12. Well Activity SOR – Permanent Abandonment of well 2/8 A-17 T2 Final Signed
13. Valhall Field 2/8-A-17 T2 Pre-Rig Preparation for Permanent Abandonment SOR
14. Valhall DP POST P&A Well Montage as of Jan 2016
15. Proposed NORSOK EAC table for Perf_Wash_Cement_rev1
16. PSA introduction presentation 12022016
17. PWC Parameters Qualification Matrix
18. Well Barriers Verification Sheets Valhall DP PP&A Planned vs Actual
19. Well Abandonment Program (WAP) – 2/8-A-22A
20. Diverse e-MOC 371, 377, 349,346, 309, 298, 197
21. Valhall DP P&A : Review of NORSOK D010 v4 & BP 100221 (10-60) Zonal Isolation requirements
22. Diverse møtetreferater og presentasjoner fra tidligere møter med BP relater til PP&A på Valhall

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.