



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Ivar Aasen utbyggingsprosjekt - Tilsyn med styring av barrierer knyttet til fagområdet prosessintegritet.	Aktivitetsnummer 012001021
Gradering	
☒ Offentlig	☐ Begrenset
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig
☐ Strengt fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-3	Oppgaveleder Harald Thv. Olstad
Deltakere i revisjonslaget Bård Johnsen og Harald Thv. Olstad	Dato 1.7.2015

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) førte i perioden 9.-11.6.2015 tilsyn med Det norske oljeselskap ASA (Det norske) sitt arbeid med å sikre etterlevelse av regelverkets krav til barrierestyring i utbyggingsprosjektet for Ivar Aasen. Tilsynet ble gjennomført på fabrikkasjonsverkstedet SMOE i Singapore.



Illustrasjon av Ivar Aasen innretningen

kilde: Det norske

Ivar Aasen ligger omtrent 30 km sør for Grane og Balder. Ivar Aasen-utbyggingen omfatter utvinning av ressursene i tre funn, Ivar Aasen, Hanz og West Cable.

Feltene bygges ut med en bemannet produksjonsplattform plassert over Ivar Aasen-reservoaret og et undervannsanlegg på Hanz knyttet opp mot Ivar Aasen-plattformen via strømningsrør og kontrollkabel. Den faste produksjonsinnretningen skal knyttes til Edvard Grieg-innretningen.

Plattformen vil ha et boligkvarter med 70 enkeltlugarer. Normal bemanning i driftsfasen er planlagt til 23 personer. Plattformen har ikke egen elektrisk kraftgenerering ut over dieselaggregater for nød- og essensiell kraft. Elektrisk hovedkraft mottas via kabel fra Edvard Grieg-plattformen. Initialt vil kraften genereres på Edvard Grieg-plattformen, men det antas at dette vil erstattes av kraft fra land når/hvis dette er tilgjengelig på kommersielt akseptable vilkår. Videre får Ivar Aasen løftegass til brønnene fra Edvard Grieg-plattformen

Brønnene på Ivar Aasen vil bli boret med en oppjekkbar rigg plassert over Ivar Aasen-plattformen. Opptil fire brønner, tre produsenter og en vanninjektor vil forbores gjennom plattformens understell, mens de resterende brønnene vil bli boret etter at plattformdekket («topside») er satt på plass. Hanz-brønnene vil bli boret på et senere tidspunkt.

Planlagt produksjonsstart er 4. kvartal 2016.

2 Bakgrunn

Ptil skal legge premisser for, og følge opp at aktørene i petroleumsvirksomheten holder et høyt nivå for helse, miljø og sikkerhet og gjennom dette bidra til å skape størst mulig verdier for samfunnet.

Oppfølgingen skal være systemorientert og risikobasert og komme i tillegg til næringens egen oppfølging. Vår tilsynsmetodikk er i hovedsak basert på verifikasjon av utvalgte anlegg, systemer og utstyr, og våre observasjoner kan av den grunn være like relevant for andre anlegg, systemer og utstyr.

Barrierer er også i år en av Ptil sine fire hovedprioriteringer. Erfaring viser at aktørene i varierende grad har implementert regelverkets krav til barrierestyring. Arbeidsprosesser for etablering og robustgjøring av barrierer i de ulike faser i en innretnings livsløp har utviklet seg i forskjellig retning og har forskjellig modenhet. Svikt og svekkelser i et eller flere barriereelementers ytelse er en gjennomgående årsaksfaktor ved hendelser.

Dette krever større oppmerksomhet og tettere oppfølging både fra aktørene og myndighetene for å sikre kontinuerlig forbedring.

Det primære hjemmelsgrunnlaget for aktiviteten var:

- Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon, § 5 om barrierer, § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier samt § 21 om oppfølging
- Innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner samt utvalgte §§ i kapittel V om fysiske barrierer

3 Mål

Målet med oppgaven var å føre tilsyn med Det norske sin etablering og implementering av styringssystem som skal sikre etterlevelse av regelverkets krav til risiko- og barrierestyring i et livsløpsperspektiv.

Det var spesielt viktig å få belyst hvordan selskapet har vurdert sammenhengen mellom risiko- og farevurderinger, behov for barrierer og barrierenes rolle spesifikt for Ivar Aasen innretningen. Videre la vi vekt på hvordan selskapet planlegger å sikre en tidsriktig utarbeidelse og implementering av ytelseskrav til barrierefunksjoner og – elementer under design, bygging og drift av innretningen.

4 Resultat

Tilsynet omfattet utvalgte tema innenfor fagdisiplinene teknisk sikkerhet og elektriske anlegg. Tilsynet ble gjennomført i form av presentasjoner, gruppesamtaler med nøkkelpersonell og dokumentgjennomganger. På tidspunktet for tilsynet var prosjektet ca.86% ferdig.

Det ble identifisert 3 forbedringspunkter i tilsynet.

Tilsynsaktiviteten var godt planlagt og tilrettelagt fra Det norske og SMOE sin side. Presentasjonene var informative, godt dekkende og dialogen var åpen og konstruktiv.

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 Forbedringspunkter

5.1.1 Mangelfull bestemmelse av brannvarighet

Forbedringspunkt:

Varigheten av verste brannscenario må fastlegges gjennom vurderinger, deriblant beregninger, etterfulgt av verifikasjon av tilstrekkelig strukturell brannmotstand.

Begrunnelse:

I 'Design Accidental Load Specification' kap.4.2 side 27 står det : *'The fire duration is set to 1 hour (even though a pool fire may last longer).'*

Regelverkets intensjon er at konstruksjonen skal ha tilstrekkelig brannmotstand slik at ulykkeshendelser ikke resulterer i uakseptable konsekvenser. Konstruksjonen skal som et minimum alltid motstå design ulykkeslaster. Man skal derfor ha kontroll over konsekvenser for hendelser utover varigheter av hendelser som er dimensjonerende.

For prosessutstyr og rør ble dette punktet "lukket" etter tilsynet i september 2014 (ref. kriterier for trykkavlasting).

Krav:

Innretningsforskriften § 11 om laster, lastvirkninger og motstand

Innretningsforskriften § 29 om passiv brannbeskyttelse

5.1.2 Brannmotstand for T-400 brannskille**Forbedringspunkt:**

Dette brannskillet har brannisolasjon (A-60) på siden mot hjelpeutstørsområdet, og skal få påført 17 mm Chartek 7 på siden mot brønnhodeområdet. Dette gjøres for å møte spesifisert designlast. Det må dokumenteres at brannskillet har tilstrekkelig brannmotstand.

Begrunnelse:

Ettersom brannskillet er brannisolert på begge sider gir dette en ekstra utfordring når brannmotstand skal dokumenteres. Ved en brann vil da varmen 'konserveres' i stålet, og ikke avgis til omgivelsene. Dette fremgår også av appendix 4 til '*Passive Fire Protection Specification*'. På tidspunktet for tilsynet kunne det ikke fremlegges dokumentasjon på at 17 mm Chartek 7 vil gi tilstrekkelig brannmotstand.

Krav:

Innretningsforskriften § 29 om passiv brannbeskyttelse

Innretningsforskriften §30 om brannskiller

5.1.3 Tennkildekontroll og ATEX**Forbedringspunkt:**

Mangelfull kartlegging av aktive og potensielle ikke-elektriske tennkilder med tilhørende risikovurderinger og beskyttelsestiltak.

Begrunnelse:

Vi viser til tidligere identifisert forbedringspunkt knyttet til dette tema jamfør rapport etter tilsyn med Ivar Aasen utbyggingsprosjektet i perioden 29.-31. oktober 2013. Vi registrerer at prosjektet har tatt dette til etterretning og vi fikk presentert prosjektet sitt arbeid med kartlegging av både elektriske og ikke-elektriske tennkilder med tilhørende risikovurderinger og beskyttelsestiltak. Det er etablert en egnet database for dette arbeidet for videre bruk i prosjektet. Denne databasen vil slik vi ser det, også være et godt hjelpemiddel for driftsorganisasjonen, spesielt i forbindelse med etableringen av vedlikeholdsprogrammet.

Vårt inntrykk er at de elektriske tennkildene er tilfredsstillende dekket, men det gjenstår å sikre at de ikke-elektriske tennkildene dekkes på tilsvarende måte som de elektriske tennkildene.

Følgende observasjoner er eksempler som underbygger dette:

- Det fremkom gjennom stikkprøver i databasen at ATEX dokumentasjon av ikke-elektriske tennkilder per i dag er mangelfull, eksempelvis gjelder dette pumper, koplinger, gir mm).
- Vi ble også informert om at glassfiberarmerte dekkstrister (GRP/FRP «grating»), skal benyttes i enkelte områder, men ikke i rømningsveier. Det gjenstår imidlertid å få verifisert at dokumentasjonen av brannintegriteten til dekkstristene er tilstrekkelig for de områdene de skal benyttes i på Ivar Aasen.

Krav:*Innretningsforskriften § 10a om tennkildekontroll**Innretningsforskriften § 78 om ATEX***6 Andre kommentarer****Barrierestyring**

Dokumenter som er viktige for barrierestyring var videreutviklet siden forrige tilsyn. Spesielt vil vi her nevne 'area safety strategy' og 'performance standards'. Likevel er det viktig å videreutvikle styringen til å omfatte de neste fasene for prosjektet, -commissioning og overlevering til drift.

Passiv brannbeskyttelse

Store mengder passiv brannbeskyttelse skal påføres struktur på Ivar Aasen, -totalt ca.192 tonn. På tidspunktet for tilsynet var ca.51% ferdig påført. Involverte parter i påføringen (Det norske, SMOE, påføringsfirmaet SR, og AkzoNobel) demonstrerte under samtaler god kunnskap til krav i Norsok M-501. Stikkprøver i påføringslogg samt dokumentasjon av kompetanse var i henhold til krav. Representant fra AkzoNobel (leverandør av Chartec7) ga en god redegjørelse for isolasjonstykkelser for de ulike profiltyper.

Brannvannsystemet

Det ble gitt en grundig presentasjon av brannvannsystemet. Systemet har undergått en ytterligere 'modning' siden forrige tilsyn,-blant annet ved 'routing' av brannvannrør.

Elektriske anlegg og installasjoner

Det ble gitt informative presentasjoner av det elektriske anlegget med hoved- og nødkraft generering og distribusjon. Det er i all hovedsak valgt anerkjente utstyrsleverandører med velprøvde og robuste løsninger. Vi fikk gjennom presentasjoner og samtaler inntrykk av at kapasitet og kompetanse var grundig gjennomgått og tilpasset aktivitetene. Opplæring i norsk regelverk og standarder er gjennomført for de aller fleste og det gjennomføres spesiell opplæring i installasjonsteknikk for elektro-, instrument- og telekommunikasjons-personell. Vi fikk opplyst at hovedtyngden av installasjonspersonellet har erfaring fra ConocoPhillips Eko L prosjekt som ble ferdigstilt ved samme verft i fjor.

Vi ble videre informert om at det er innført et strengt regime for å sikre nødvendig renhold, orden og preservering nå og i de videre fasene av prosjektet. Under befaringen ombord fikk vi verifisert at det innførte regime med renhold, orden og preservering etterleves og vi er overbevist om at dette vil redusere faren for utstyrssvikt og -havari spesielt for sårbart elektro-, instrument og teleutstyr senere i prosjektet og i drift.

7 Deltagere fra Petroleumsstilsynet

Bård Johnsen, prosessintegritet

Harald Thv. Olstad, prosessintegritet (oppgaveleder)

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

1. DN02-SM-S-SP-0004 rev.03I Design Accidental load specification
2. DN02-DN-S-FD-0002 rev.04M Safety Strategy
3. DN02-SM-S-TB-0001 rev.04I Area Specific Safety Strategy
4. DN02-SM-S-RD-023-031 part 1-4 Passive Fire Protection Design Specification
5. Performance Standards: *oppdaterte dokumenter ettersendes neste uke*
6. Organisasjonskart relevant for tilsynet
7. DN-Z-FB-007 Commissioning execution plan
8. DN02-DN-S-SP-0001_04M_002 ESD-FG-Ignition source control philosophy
9. DN02-DN-H-SP-0001 "HVAC Design Requirements"
10. DN02-DN-S-SA-0010 «Performance Standard 10 Ignition Source Control»
11. DN02-DV-S-RA-0001_02_001 «Barrier Analysis Ivar Aasen pdQ»
12. DN02-SM-I-XI-0081-01_03I_001 «Emergency Shutdown (NAS) Hierarchy - ENS, NAS 1, NAS 2»
13. DN02-SM-I-XI-0081-02_02I_001 «Emergency Shutdown (NAS) Hierarchy – Electrical Insulation»
14. DN02-DN-S-SA-0005_02M_007 Performance Standard Process Safety
15. DN02-DN-S-SA-0009_02M_004 Performance Standard Fire Detection
16. DN02-DN-S-SA-0011_02M_004 Performance Standard Natural Ventilation & Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC)
17. DN02-DN-S-SA-0013_02M_002 Performance Standard Emergency Power and Lightning
18. DN02-DN-S-SA-0015_01E_004 Performance Standard Active Fire Protection
19. EC50576-MT-HCAL-01 HVAC Design Calculations
20. DN02-SM-S-KA-0003 Emergency lighting - philosophy and procedure for evaluation
21. DN02-SM-E-FD-0008 Electrical shut down philosophy
22. DN02-SM-E-FD-0003 Electrical basis for design
23. DN02-SM-S-LA-0001 ALARP register
24. DN02-SM-S-HA-0003 HAZID clos out report
25. DN02-SM-E-SP-0001 Specification – oil filled water cooler power transformer
26. DN02-SM-C-LA-0024 Penetration dossier

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.