

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsynet med Equinors bygging av substrukturer for Hywind Tampen	Aktivitetsnummer 001000257
Gradering	
☒ Offentlig	☐ Begrenset
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig
☐ Strengt fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-1	Oppgaveleder Lars G. Bjørheim
Deltakere i revisjonslaget Terje L. Andersen, Kjell A. Anfinssen	Dato 16.04.2021

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av en revisjon med Equinors bygging av substrukturer for Hywind Tampen fra 15. til 16. mars 2021.

Revisjonen ble gjennomført i form av møter i Equinors kontorlokaler ved Aker Solutions verft på Stord, med påfølgende verifikasjon i verkstedhall, i dokk hvor nedre del av substrukturer fabrikkeres, og på lektere som skal benyttes for det videre byggearbeidet på Dommersnes.

Planlagt verifikasjon ved betongfabrikk måtte utgå på grunn av restriksjoner som følge av høyt lokalt smittetrykk på Stord.

Equinor la godt til rette for gjennomføring av tilsynsaktiviteten, og involvert personell bidro på en konstruktiv måte.

2 Bakgrunn

Siden Hywind Tampen kun skal forsyne petroleumsinstallasjoner med fornybar energi er utbyggingen å betrakte som petroleumsvirksomhet i henhold til petroleumsloven. Dette medfører at HMS-forskriftene for petroleumsvirksomheten som utgangspunkt gjelder for utbygging og drift. Risiko- og arbeidsmiljøforholdene på petroleumsinnretninger og innretninger for produksjon av fornybar energi er forskjellige. For eksempel er storulykkesrisiko knyttet til ulykkesutslipp av hydrokarboner ikke relevant for den type innretninger som vil utgjøre Hywind Tampen. Slike forskjeller medfører at en må foreta spesifikke vurderinger knyttet til hvordan petroleumsregelverkets funksjonelle krav kan imøtekommes. I mange tilfeller vil dette kunne gjøres ved å benytte anerkjente standarder relevant for fornybar

energiproduksjon som normativt grunnlag i stedet for tilsvarende standarder for petroleumsvirksomhet.

Gjennom vurdering av plan for utbygging og drift av Hywind Tampen ble det gjennomført en prosess for å vurdere en rekke tilgjengelige standarder. Denne prosessen demonstrerte at havvindsektoren har blitt en relativt sett moden industri der det er utviklet en rekke standarder og beste praksiser som egner seg som normative referanser i et funksjonelt og risikobasert regelverk for fornybar energiproduksjon til havs, og at disse gir et godt grunnlag for forsvarlig utbygging og drift av Hywind Tampen. I stor grad er dette de samme normative referansene som Equinor har beskrevet i sitt TORG-dokument (Technical and Operational Requirements and guidelines - Hywind Tampen).

I forbindelse med gjennomføring av tilsyn med Hywind Tampen vil vi i tilsynsrapporter derfor benytte samme hjemmelsgrunnlag som for petroleumsvirksomheten, men med normative referanser for forventet sikkerhetsnivå hentet fra industriområdet fornybar energiproduksjon til havs.

Det er vår målsetning at risikoen for storulykker i petroleumssektoren skal reduseres. Konstruksjonshendelser kan ha potensiale for storulykke. Ivaretagelse av integriteten av konstruksjoner er en nødvendig forutsetning for å unngå konstruksjonshendelser.

3 Mål

Målet med tilsynet var å verifisere at fabrikasjon av substrukturer for Hywind Tampen gjennomføres i samsvar med HMS-regelverket og slik at HMS-nivået blir forsvarlig.

4 Resultat

4.1 Generelt

Tilsynet ble gjennomført på et tidspunkt hvor alle elleve bunnstøpene var gjennomført i tørrdokk på Stord. Glidestøpen i tørrdokk var nesten ferdigstilt for åtte av fundamentene på tilsynstidspunktet. Senere skal de elleve fundamentene flytes ut av dokk og til Dommersnes for videre glidestøpning til ferdig høyde.

Resultatene bygger på Equinors presentasjoner gitt i tilsynet, gjennomgang av dokumentasjon, svar på våre spørsmål og stikkprøver.

Vi identifiserte fire forbedringspunkter knyttet til designforutsetninger og fabrikasjonsoppfølging. Videre er det gitt en kommentar til forflytning av nedre seksjoner ut av dokk.

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

Det ble ikke identifisert avvik fra forskrifter under tilsynet.

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Dokumentasjon av dimensjonerende kollisjonsenergi

Forbedringspunkt

Det er ikke ferdig dokumentert at anvendt dimensjonerende kollisjonsenergi har en årlig sannsynlighet som er mindre eller lik 1×10^{-4} .

Begrunnelse

Substrukturene for Hywind Tampen skal kunne motstå en kollisjon med besøkende fartøy og opprettholde nødvendig konstruksjonsintegritet for sikker evakuering av personell som måtte være om bord på innretningen.

I design er det anvendt energi fra et fartøy på 7000 tonn, med hastighet på 2 m/s.

Det pågår et arbeid for å dokumentere årlig sannsynlighet for anvendt dimensjonerende kollisjonsenergi. Dette arbeidet var imidlertid ikke ferdigstilt under tilsynet.

Krav

Innretningsforskriften § 11 om laster, lastvirkninger og motstand, tredje ledd.

5.2.2 DFU 5C er ikke oppdatert i henhold til gjeldende designforutsetninger

Forbedringspunkt

På tilsynstidspunktet var det ikke etablert konsistens mellom analysegrunnlaget (i kollisjons-analysene) og forutsetningene gitt i DFU 5C (definert fare og ulykke scenario for kollisjon på vindturbin med besøkende fartøy).

Begrunnelse

I dokument C219-LR-S-RS-00001_02 "Hywind Tampen – Emergency preparedness analysis (EPA)" uttrykkes det at substrukturene er designet for å kunne motstå

kollisjon med besøkende servicefartøy. I tilsynet ble det opplyst at kollisjon mellom substruktur og besøkende fartøy vil kunne medføre skader og lekkasje i substruktur. Equinor har vurdert at substrukturens flyteevne etter kollisjon vil kunne opprettholdes i to til tre døgn, hvilket gir tilstrekkelig tid for evakuering av personell som måtte være om bord.

Krav

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser.

5.2.3 Mangler ved læring etter hendelse med midlertidig stans i støpearbeid

Forbedringspunkt

Det ble ikke synliggjort læringstiltak etter hendelse med uønsket, midlertidig stans i betongleveranse (pumping) i forbindelse med støpearbeid.

Begrunnelse

I forbindelse med uønsket stans i betongleveranse via pumpe, oppsto det en situasjon der utstøping ble stanset i 1,5 til 2 timer. Dette medførte behov for overflaterreparasjon i etterkant. Det var vår forståelse at eventuell stans ikke burde overstige 20 min.

Vi fikk videre opplyst at det var bil med reservepumpe og betongtobbe i beredskap, men disse ble aldri mobilisert.

Krav

Styringsforskriften § 23 om kontinuerlig forbedring.

5.2.4 Utestående rapportering av betongkvalitet

Forbedringspunkt

Equinor har ikke mottatt månedsrapport med testresultater for betong som er nødvendig for å følge opp at kontraktør etterlever kravene under gjennomføringen av oppdraget.

Begrunnelse

Vi fikk se stikkprøver i ProCoSys på at det var utestående/back-logg i Equinor sin registrering:

- Fortløpende resultater for materialstyrker for betongen.
- Historikk fra temperaturutvikling under herdeprosessen for bunn-støp.

Vi fikk opplyst at prosjektoppfølgings-personell hos Equinor har adgang til måleresultatene fra underleverandøren og følger med på disse fortløpende. Den

første formelle månedsrapport var imidlertid ikke mottatt av Equinor, ca. 2 måneder etter produksjonsstart.

Krav

Rammeforskriften § 18 om kvalifisering og oppfølging av andre deltakere.

6 Andre kommentarer

Under planlagt forflytning av nedre seksjoner ut av dokk, skal det benyttes kran for å oppnå tilstrekkelig klaring til bunn. Løftepunktene som riggingen skal festes til, er lokalisert under tyngdepunktet for seksjonene. Stabiliteten av seksjonene under forflytningen er vurdert ved bruk av programvaren OrcaFlex. Disse beregningene skal oppdateres på grunn av endring i planlagt dypgang under forflytningen ut av dokk.

7 Deltakere fra oss

Lars G. Bjørheim, Konstruksjonssikkerhet (oppgaveleder)

Terje L. Andersen, Konstruksjonssikkerhet

Kjell A. Anfinsen, Konstruksjonssikkerhet

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet (vår referanse: 2021/140-3, 2021/140-4 og 2021/140-5):

- PM681-PMS-051 Technical and Operational Requirements and guidelines (TORG)-Hywind Tampen
- C219-KV-Q-SP-01000 SPECIFICATION FOR CONCRETE WORKS
- C219-KV-A-TA-00019 Inspection and test plan
- EQN presentations
- Utdrag fra C219-LR-S-RS-00001_02 Hywind Tampen – Emergency preparedness analysis (EPA)

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell