

## Rapport etter tilsyn

| Rapport   |                            |
|---|----------------------------|
| Rapporttittel<br><b>Revidert rapport - Driftstilsyn Norne – teknisk sikkerhet, elektro, automasjon og risikostyring</b> | Oppgavenummer<br>001128026 |
|   | Saksnummer<br>2023/923     |

| Gradering                                     |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Offentlig | <input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet |

| Involverte                               |                            |
|--|----------------------------|
| Hovedgruppe                              | Oppgaveleder<br>[Redacted] |
| Deltakere i revisjonslaget<br>[Redacted] | Dato<br>5.7.2024           |

### 1 Innledning

Vi førte tilsyn med Norne innen teknisk sikkerhet, elektro, automasjon og risikostyring i form av et driftstilsyn, med oppstartsmøte på Teams med landorganisasjonen 18. april, og offshore revisjon i perioden 22. april til 25. april 2024.

Tilsynets offshore del var opprinnelig planlagt utført 28. til 31. august 2023. Dette ble utsatt fordi Equinor planla innløft av kran i perioden 26. august til 1. september 2023. Dette ville gjøre det vanskelig å utføre tilsynet.

Tilsynet ble gjennomført i henhold til vårt varselbrev av 6. juli 2023 og justert varsel av 7. februar 2024.

Equinor hadde tilrettelagt for tilsynsaktiviteten på en god måte. Presentasjonene, befaringene, testene i felt, stikkprøvene i styringssystemet og intervjuene var preget av stor grad av åpenhet.

### 2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten var forankret i Arbeids- inkluderingsdepartementets tildelingsbrev til Petroleumstilsynet for 2023 kapittel 3.1, om at virksomhetene aktivt og kontinuerlig skal jobbe for å ivareta sitt ansvar og arbeide systematisk med å forebygge og redusere storulykkesrisiko.

I tilsynsaktiviteten la vi vekt på tekniske barrierer og styring av storulykkesrisiko. I 2020 førte vi tilsyn med Equinors helhetlige risiko- og barrierestyring på Norne (vår sak 2020/1260). I 2022 førte vi tilsyn med Equinors styring av storulykkesrisiko og tekniske

barrierer på Norne (vår sak 2022/301), men uten den planlagte offshorebefaringen. Derfor utførte vi tilsynet i 2024 som en videreføring av tilsynet i 2022.

Norne-feltet ligger i Norskehavet, 80 kilometer nord for Heidrun. Det ble påvist i 1992, og fikk godkjent PUD i 1995. Feltet ble bygd ut med et produksjons- og lagerskip (FPSO) som var koblet til totalt 15 havbunnsrammer. Produksjonen startet i 1997. Feltene Alve, Urd, Skuld og Marulk var knyttet til Norne-skipet. Verdande er planlagt som ny tilknytning til Norne-skipet. Oljen eksporteres med tankskip. Siden 2001 er gassen blitt eksportert i en egen rørledning til Åsgard og via Åsgard Transport System (ÅTS) til Kårstø-terminalen. Norne-skipet fikk innvilget levetidsforlengelse i 2018, til 2036.

### **3 Mål**

Målet med tilsynet var å vurdere hvordan Equinor sikret etterlevelse av myndighetskrav knyttet til styring av risiko og tekniske barrierer ved drift av Norne FPSO innen de nevnte fagdisipliner.

### **4 Resultat**

#### **4.1 Generelt**

Tilsynet i 2022 med Equinors styring av storulykkesrisiko og tekniske barrierer på Norne (vår sak 2022/301) beskrev blant annet at flere svekkelser av barrierefunksjonene mot storulykker hadde eksistert i en årrekke. I tilsynet i 2024 så vi at utbedring av betydelige og alvorlige barrieresvekkelser fortsatt tok lengre tid enn planlagt.

Tilsynet i april 2024 identifiserte brudd på forskriftsbestemmelser knyttet til

- Manglende utførelse av korrigerende vedlikehold
- Mangelfull planlegging og prioritering
- Manglende oppfølging av alarmsystemene
- Passiv brannbeskyttelse
- Mangelfull merking av anlegg, systemer og utstyr

Dette forbedringspunktet ble identifisert:

- Oppfølging av feilrate på PSD funksjoner

#### **4.2 Oppfølging av avvik**

I tråd med innhold i varsel om tilsyn har vi verifisert hvordan aktøren har håndtert enkelte tidligere påviste avvik som del av dette tilsynet.

Følgende avvik har vi funnet at er håndtert i tråd med selskapets tilbakemelding:

- Avvik 5.1.4 om brannpumpesystemet, vår journalpost 2022/301

Følgende avvik har vi funnet at ikke var fullt ut håndtert i tråd med selskapets tilbakemelding:

- Avvik 5.1.1 om mangelfull planlegging og prioritering, vår journalpost 2022/301
  - Begrunnelse: Strukturresponsberegninger supplert med offshore survey skulle slutføres i løpet av Q3 2023, skrev selskapet i svarbrev 15.3.2023. Ved revisjonstidspunktet var endelig rapport ikke levert. Det var ikke bestemt når denne ville bli levert. Se flere detaljer i delkapittel 5.1.2.
- Avvik 5.1.2 om avviksbehandling, vår journalpost 2022/301
  - Begrunnelse: I oppfølgingsmøte 16.1.24 med Norne ble det opplyst at det var etablert arbeidspakke for montering av midlertidig brannisolasjon (PBB) på innestengt volum. Havtil etterspurte omfang av PBB som skulle installeres og tidspunkt for ferdigstilling av dette arbeidet, og i forkant av vårt tilsyn fikk vi oversendt oversikt over rør/utstyr som ble isolert. Det ble også bekreftet under tilsynet at alt av rør/flenser og utstyr på det aktuelle segmentet skulle isoleres. Ved oppgang i felt under vårt tilsyn observerte vi at kun ventiler/flenser var blitt isolert, mens det ikke var installert isolasjon på rørene.

## 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 Manglende utførelse av korrigerende vedlikehold

##### Avvik

Identifisert sviktmodus under utvikling, knyttet til bolter for PSV, som kan utgjøre en helse-, miljø- eller sikkerhetsrisiko var ikke blitt korrigert.

##### Begrunnelse

Det ble under befaring i felt observert svært korroderte bolter på flens til PSV 44PSV0301B i P26A, se bilder. Svekkelsen var i felt merket med gul lapp datert 9.6.22 med referanse til notifikasjon (NOT) #47093628. Ved gjennomgang av NOT i SAP så vi at det var beskrevet at boltene måtte byttes ved første anledning, men at notifikasjonen var uprioritert med en frist på  $\geq 12$  mnd. Videre viste SAP at jobben var blitt kansellert i Godkjenning- og prioriteringsmøte den 23.6.22, med bakgrunn i at dette var et duplikat av NOT #47044870. Ved sjekk av NOT #47044870 så vi

imidlertid at denne omhandlet utbedring av kraftig korrodert bolt på rør fra testmanifold. Vedlagte bilder i notifikasjonen bekreftet at dette ikke var samme sted som var planlagt utbedret i NOT #47093628.



### **Krav**

*Aktivitetsforskriftens § 47 om vedlikeholdsprogram*

## **5.1.2 Mangelfull planlegging og prioritering**

### **Avvik**

Equinors samlede plan for utføring av vedlikehold på barrierefunksjonene mot storulykker hadde ikke tilstrekkelig prioritet til at det bidro til utbedringer av betydelige og alvorlige svekkelser på barrierefunksjonene.

### **Begrunnelse**

I tilsynet observerte vi eksempler på at betydelige og alvorlige svekkelser av barrierefunksjoner ikke var blitt utbedret. Det ble i avvik 5.1.1 ovenfor beskrevet at selskapets observasjon av kraftig korroderte bolter og muttere ved 44PSV0301B i juni 2022 ikke hadde ført til plan om utbedring, selv om notifikasjonen beskrev at de måtte byttes ved første anledning.

Selskapets dokumenterte anleggsvurdering fra april 2024 beskrev sammenhenger og trender for barrieresvekkelser på Norne. Den beskrev et komplekst barrierebilde, med behov for fokus på både stabilitet-integritet og Nornes turret-område. I turret-området ble det beskrevet sammenfallende svekkelser på tradisjonelle storulykkebarrierer (PS2, PS6, PS8, PS9 og PS10).

Vurderingen konkluderte med et bilde av en innretning med akseptabel integritetstilstand, men som krevde kontinuerlig progress på tiltak.

Anleggsvurderingen beskrev imidlertid for svak kvalitet i «Impairment app»-verktøyet, som gjorde lukkeplanfokuset dårligere. Anleggsvurderingen nevnte også et forbedringspotensiale i å holde risikobildet (MIS) oppdatert, samt å jage aksjonslukking. Dette ble satt i sammenheng med at Norne var veldig hendelsesstyrt, kombinert med en presset lugarkapasitet. Lugarkapasiteten hadde spesielt gått utover forebyggende vedlikehold på overflate, med risiko for at etterslepet ville gi akselererende KV-arbeid i årene framover.

Videre nevnte anleggsvurderingen at på flere barrieresystem var utbedring av kjente forhold ikke utført. Anleggsvurderingen hadde gitt 10 barrieresystem karakter D, det vil si «betydelige mangler». Equinor forklarte i tilsynet med Norne i 2022 at «TIMP lukkeplan» hadde målsetning om ikke mer enn 8 barrieresystem med karakter D innen utgangen av 2022. I tilsynet i april 2024 forklarte Equinor at målet innen utgangen av 2024 fortsatt var maksimum 8 D, men at utførelse kontinuerlig skulle veies opp mot lugarkapasitet og ressurser til andre aktiviteter. Equinors TIMP lukkeplan for 2024 styrte mot 6 barrieresystem med karakter D, men beskrev at flere av disse 6 kan bli svakere, og 4 andre PS'er anses som usikre, ambisiøse eller trenger mer ressurser for å oppnå karakter C.

Selskapets forrige uavhengige verifikasjon av barrieretilstand (TTS) for Norne ble utført i 2016. I tilsynet i 2022 ble vi informert om at neste TTS hadde blitt utsatt til 2023. I møte med selskapet i januar 2024 ble vi informert om at TTS var utsatt til fjerde kvartal 2024, der PS1, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 17A og 18 skal verifiseres.

I tilsynet fulgte vi også opp selskapets tiltak etter gasslekkasjen fra PV-breaker 12. oktober 2022. Gasslekkasjen på 7 kg/s varte i omtrent 47 minutter, og utløste 25 gassdetektorer.

Selskapet presenterte i oppstartsmøtet at 14 av 18 tiltak etter denne lekkasjen 12. oktober 2022 var utført ved revisjonstidspunktet. Vår gjennomgang av tiltakene i Synergi viste imidlertid at tiltaket «Vurdere om det er feil i deluge-system og [implementere] tiltak» med frist 9. desember 2022 hadde blitt konkludert 4. januar 2024 med behov for oppdatert logikk for delugeutløsning, etter at 3 av 7 delugeskidd ikke løste ut i hendelsen. Tiltaket var lukket i Synergi 4. januar 2024, men var foreløpig ikke implementert.

Denne gjennomgangen i Synergi viste videre at ett tiltak om vurdering av ALARP-tiltak hadde opprinnelig frist etter revisjonstidspunktet. De øvrige 17 tiltakene hadde opprinnelig frist før revisjonstidspunktet. Utenom de to umiddelbare tiltakene 1 og 2, så var samtlige 15 tiltak utført etter opprinnelig frist.

I tilsyn i 2020 fikk Norne avvik om manglende vurdering av konsekvens av verste prosessbrann og manglende tidsfrist for en slik utførelse. Avviket var fortsatt åpent i revisjonen i 2022, og var derfor del av begrunnelsen for avvik 5.1.1 i 2022 om mangelfull planlegging og prioritering. Analyse var da forventet ferdig i 2022. I ettertid hadde selskapet først informert oss om at strukturreponsanalysen skulle være ferdig i Q3 2023, deretter at den skulle være ferdig første kvartal 2024. Ved revisjonens oppstart 18. april 2024 hadde Equinor mottatt et rapportutkast, men selskapet hadde fortsatt ikke konkludert angående tiltak.

I tilsyn i 2022 fikk Norne avvik om manglende registrering, oppfølging og korrigerende av regelverkskrav, blant annet på grunn av at flere brannvannsystemer ikke overholdt krav til responstid. I tilsynet i april 2024 ble vi informert om at scenariotest var utsatt til 2025. (Fullskala delugetest var planlagt til sommer 2024).

Som nevnt i avvik 5.1.3 nedenfor, var antall stående alarmer på Norne fortsatt høyere enn Equinors egne krav, som også ble påpekt i tilsynet i 2020. Equinor beskrev i 2020 at situasjonen har vært slik siden 2011 og at problemet ikke hadde blitt håndtert på en tilfredsstillende måte.

Tilsynet med Norne i 2020 beskrev mangler ved planlegging og prioritering for barrierer med karakter D eller dårligere i TIMP-verktøyet. Tilsynet med Norne i 2022 beskrev mangelfull planlegging og prioritering av utbedringer i betydelige og alvorlige barrieresvekkelser. Selskapet besvarte avviket fra 2022 blant annet med at barrieresvekkelser har tatt lang tid å utbedre, og at derfor skulle kvaliteten i TIMP-prosessen heves, ny OTE-organisasjon gi mer effektivitet, og faste «Lære- og lukkemøter» sikre bedre oppfølging av funn. Men basert på Havtils observasjoner ovenfor, så vi at utbedring av betydelige og alvorlige barrieresvekkelser som beskrevet i TIMP fortsatt tok lengre tid enn planlagt.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 48 om planlegging og prioritering*

*Aktivitetsforskriften § 46 om klassifisering*

### **5.1.3 Manglende oppfølging av alarmsystemene**

#### **Avvik**

Alarmer i sentralt kontrollrom på Norne ble ikke gitt på en slik måte at de kan oppfattes og behandles på den tiden som kreves for sikker betjening av utstyr, anlegg og prosesser

#### **Begrunnelse**

Norne har tidligere hatt for mange nye og stående alarmer. Det har vært gjennomført ett alarmrasjonaliseringsprosjekt, og mengden nye alarmer har gått ned. Det er fortsatt en utfordring ved alarmras at det kan være vanskelig å finne den direkte

årsaken til hendelsen pga veldig mange alarmer på en gang. Når det gjelder stående alarmer er det fortsatt høyere enn Equinor sine egne krav, spesielt gjelder dette pri 2 alarmer. I tillegg ble det observert at både alarmtekster og HMI var en blanding av norsk og engelsk.

Vi mottok informasjon om at det til tider kunne være mange alarmer fra DP systemet, spesielt ved dårlig vær. Gjennom tilsynet kom det frem at selskapet manglet oversikt over alarmbelastningen fra DP systemet. Selskapet hadde ikke statistikk over alarmer fra DP systemet, og alarmer fra DP var ikke inkludert i alarmrasjonaliseringsarbeidet som var gjennomført for SAS systemet. Dette viser at Equinor ikke hadde en totaloversikt over alarmbelastningen for kontrollromsoperatørene.

### **Krav**

*Innretningsforskriften § 34a om kontroll- og overvåkingssystem, andre punktum*

## **5.1.4 Passiv brannbeskyttelse**

### **Avvik**

Det ble observert flere svekkelser av branndører og passiv brannbeskyttelse i anlegget.

### **Begrunnelse**

Under feltbefaring observerte vi flere svekkelser av branndører og passiv brannbeskyttelse, eksempler på dette er:

- Dør 99A1028 på Deck 8 Forward lukket ikke
- Dør 99A1137 på Deck 6 Forward lukket ikke
- Dør 99A1163 i boligmodul (i møterom Tåkeheimen) var lekk
- Dør inn til tavlerom lavspenning 609 lukket ikke
- Dør 99A1099 til transformatorrom var lekk ved terskel
- Dør #MB102 til LUR P15 var ikke tett
- Dør til SKR var ikke selvlukkende
- Isolasjon i tak i LUR 4 var fjernet. Det ble opplyst at isolasjonen ble fjernet i november 2023. Forholdet var også avdekket under forrige interne elektrotilsyn.
- I rømningstunellen ble det observert to drypplekkasjer av vann fra taket
- Midlertidig brannisolasjon på HV-0008 i segment T20 på turet var ikke installert på en fagmessig måte med festebånd i henhold til produktets spesifisering.
- Kabelgjennomføring (MCT) i hovedbrannskille var benyttet til å trekke rør gjennom skillet, se bilder.



### Krav

*Innretningsforskriften § 82 nr. 2, jf. forskrifter om eksplosjon og brannbeskyttelse av innretninger i Petroleumsvirksomheten (1995) § 19 om generelle krav til passiv brannbeskyttelse jf. § 22 om branntekniske krav til brannskiller, jf. aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold*

### 5.1.5 Mangelfull merking av anlegg systemer og utstyr

#### Avvik

Elektrotavle og enkelte starteravganger var ikke merket slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold.

#### Begrunnelse

- a) Merkingsskilt montert på 11 kV tavle 80EH0002 inneholdt informasjon om at tavlen ikke hadde lysbuevern montert. Vi fikk opplyst i tilsynet at denne tavlen hadde installert lysbuevern og at merkeskiltet ikke inneholdt oppdatert informasjon.
- b) Enkelte starteravganger var merket med informasjon om at disse kun skulle tilbakestilles av Norne elektro. Denne merkingen ble gjort på et tidspunkt hvor annet instruert personell hadde tillatelse til å tilbakestille enkelte startere ved feil. Vi fikk opplyst at denne praksisen hadde opphørt og at det i dag kun er elektropersonell på Norne som tilbakestillere startere ved feil.

### Krav

*Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr, andre ledd*



## 5.2 Forbedringspunkt

### 5.2.1 Oppfølging av feilrate på PSD funksjoner

#### Forbedringspunkt

Equinor syntes ikke å ha tilstrekkelig evaluert om antagelser som er satt til ytelse og teknisk tilstand blir møtt i de oppnådde resultater.

#### Begrunnelse

Technical Condition Report for Norne det siste året viser at feilraten på PSD funksjoner er høyere enn antagelser som er lagt til grunn og benyttet i drift. Testing viser at feilraten er høyere for både trykk transmittere/brytere og ventiler på PSD funksjonene. For at sikkerhetsfunksjoner skal møte forventede ytelse, må elementene som inngår i funksjonen understøtte dette.

Equinor hadde laget en responstidsrapport for alle ventilene på PSD systemet. Dette hadde gjort at lukketidskravet på noen ventiler hadde blitt mindre og gjort at flere ventiler ikke klarte å overholde kravet til lukketid. Equinor hadde laget en intern dispensasjon (256599) som en konsekvens at for mange ventiler ikke klarte å overholde lukketidskravet. Dette avviket skal være lukket innen Q2 2025 i henhold til dispensasjonen.

Vi ble på forespørsel ikke informert om at det var gjort tiltak for å redusere feilraten for trykk brytere/transmittere.

#### Krav

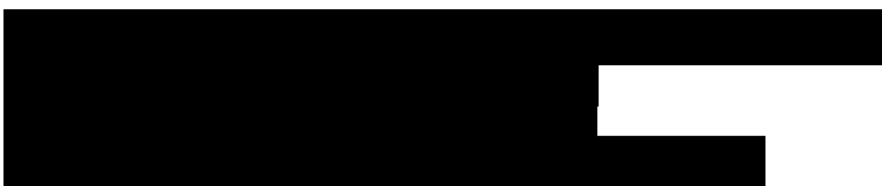
*Aktivitetsforskriften § 49 om vedlikeholdseffektivitet, første ledd*

## 6 Andre kommentarer

Aktiv brannbeskyttelse:

Det er fremdeles en pågående oppfølging fra Havtil av tilsynet med Equinors styring av storulykkesrisiko og tekniske barrierer på Norne i 2022, deriblant temaene som omhandler responstid for vann i fjerneste dyse og kapasitet for brannvannspumpene.

## 7 Deltakere fra oss



## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet

- Equinors presentasjon fra åpningsmøtet 18. april 2024
- TIMP Anleggsvurdering april 2024
- Beskrivelse risikobidrag og tiltak av forhold med karakter D eller E
- Technical Condition report for SCE siste 12 måneder
- Alarmstatistikk 2023-2024
- Testrapport fra fullskalatest av ESD 27.9.2023
- Innretningsspesifikt tillegg til TR1055 for Norne
- Deluge fullskalatest Norne 2022
- Deluge fullskalatest Norne 3.10.2023
- SO06571 Operasjonsprosedyre - System 71 Fullskalatest av brannvannsystem 71S7307, Final. Ver. 1
- Brannvannscenariotest på Norne FPSO 04.10.2023
- Operasjonsprosedyre fullskalatest av brannvannsystem
- Arbeidsprosesskrav, WR0213: Tillegg til: Norneskipet - Tiltak ved brannpumper ute av drift
- Oversikt over gjennomførte (siste 3 år) og planlagte internrevisjoner relevant for tilsynet
- Oversikt over barrieresvekkelser som har medført interne risikovurderinger/avviksbehandling de siste tre årene
- Oversikt over interne avvik (DISP'er) og myndighetsavvik relevant for tilsynet

### Vedlegg A

### Oversikt over intervjuet personell