

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel	Aktivitetsnummer
Tilsyn med prosessikkerhet på Nyhamna	003913020
	Saksnummer
	2025/862

Gradering	
☒ Offentlig	☐ Unntatt offentlighet

Involverte	
Hovedgruppe	Oppgaveleder
A-4	
Deltakere i revisjonslaget	Dato
	06.11.2025

1 Innledning

Havindustritilsynet (Havtil) har i perioden 16. – 19. september 2025 ført tilsyn med Gassco og Shell som TSP sine systemer for oppfølging av utvalgte sikkerhetsbarrierer innenfor prosessikkerhet og teknisk sikkerhet på Nyhamna. Tilsynet omfattet også oppfølging av identifiserte tiltak etter følgende hendelser:

- 12.07.2023: Gasslekkasje i turboexpander 1 (TEX 1)
- 14.07.2023: Gasslekkasje i analysehus i Mercury Removal Unit
- 22.02.2024: Kondensat-/gasslekkasje fra endeflens på miniflow-linje på kondensatpumpe
- 10.02.2025: Kondensatlekkasje fra lastearm

Tilsynet ble gjennomført med følgende aktiviteter:

- Oppstartsmøte, inkludert presentasjoner
- Intervjuer med relevant personell fra Gassco og Shell TSP
- Befaring i anlegget
- Gjennomgang i system
- Dokumentgjennomgang

Tilsynet ble godt tilrettelagt og involvert personell utviste stor grad av åpenhet i dialogene.

2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten forankres i tildelingsbrev til Havindustritilsynet for 2025, kapittel 3.1 om at risikoen for storulykker i petroleumssektoren skal reduseres.

3 Mål

Målet med tilsynet er å vurdere hvordan Gassco og Shell som TSP sikrer etterlevelse av myndighetskrav knyttet til forebygging av storulykker ved etablering, utforming og oppfølging av utvalgte tekniske sikkerhetsfunksjoner innenfor prosessikkerhet samt oppfølging av tiltak etter utvalgte hendelser.

4 Resultat

4.1 Generelt

I tilsynet fikk vi presentert aksjoner og tiltaksplaner for oppfølging av tidligere hendelser som nevnt i innledningen, kapittel 1. Alle aksjoner var lukket bortsett fra hendelsen med kondensatlekkasje fra lastearm den 10.02.2025, hvor det fremdeles er pågående tiltak.

Vi fulgte også opp en alvorlig svekkelse som hadde blitt oppdaget ved nødavstengningsventilene på rørledningene fra Ormen Lange. Ventiltypen som er brukt trenger hydraulisk kraft både for å åpne og lukke, samt for å holde ventilen i posisjon. «Fail-safe»-funksjonen består av to elementer; hydraulisk akkumulator og den mekaniske oppbyggingen til ventilen, som er utformet slik at trykket i rørledningen bidrar med den nødvendige kraften til å lukke/holde ventilen lukket. Situasjonen i dag er imidlertid at det opereres ved et langt lavere trykk enn hva denne er spesifisert for.

Shell har gjennomført tester for å forstå hva de faktiske begrensningene ved denne funksjonen er. Testene ble kun gjort på én av de to aktuelle ventilene, og Shell har antatt at funnene er direkte overførbare til den andre. I tilsynet ble vi også informert om at ytre faktorer, som temperatur, antas å ikke påvirke denne funksjonen.

Svekkelsen har blitt unntaksbehandlet internt hos Shell. I behandlingen fremkommer det at det er innført et kompenserende tiltak, som innebærer at nærmeste tilgjengelige ventil med uavhengig kraftforsyning nedstrøms av innløps-EV-ene skal stenges manuelt hvis både hydraulikk- og akkumulatorkraft går tapt. Dette er beskrevet i en midlertidig instruks (MI) til drift.

Svekkelsen i seg selv medfører at den ansvarlige er i en avvikssituasjon fra regelverket, se avvik 5.1.1. Vår oppfatning er også at det er mangler med de innførte

kompenaserende tiltakene ved at de ikke reduserer risikoen for dette forholdet så langt som praktisk mulig frem til endelig utbedring. Se forbedringspunkt 5.2.1.

I tilsynet så vi også på hvordan sikkerhetskritisk utstyr blir fulgt opp under drift. Vi ble informert om at behandling av SIL-relaterte testresultater er en aktivitet som blir satt ut til en tredjepart. Aktiviteten gjennomføres annet hvert år, og opparbeidede data siden forrige gang blir analysert sammen med eksisterende data. Basert på dette gjøres det beregninger av nødvendig fremtidig testintervall for å ivareta SIL-ratingen, og forslag til justeringer gis. I gjennomgangen tas også utviklingen av forskjellige kategorier av feil for de forskjellige utstyrsgruppene med i betraktningene. Utviklingen til individuelle komponenter, f.eks. utvikling i gangtid for en gitt seksjonaliseringsventil over tid, blir derimot ikke vurdert i denne gjennomgangen. I tilsynet ble vi informert om at ytelsen blir automatisk loggført i SAS ved hver «demand», men at det er mangler ved overvåkingen og gjennomgang av disse dataene. Se avvik 5.1.2.

I forbindelse med gjennomgang i vedlikeholdssystemet, så vi at det var mangler ved testing og oppfølging av sikkerhetskritiske tilbakeslagsventiler. De aktuelle ventilene hadde i tillegg et teknisk unntak fra designfasen tilknyttet seg, hvor det er akseptert å legge en lavere lekkasjerate til grunn for dimensjonering av PSV-er enn det som er Shells interne krav. Dette innebærer i praksis at tilbakeslagsventilene har en ekstra kritisk funksjon i å ivareta barrierene de inngår i. Det nåværende testregimet muliggjør ikke verifikasjon av forutsetningene, og vi så at testintervallet ble utvidet på mangelfullt grunnlag. Se avvik 5.1.3.

I gjennomgangen av mottatt prosesskringsdokumentasjon så vi også på hvordan væskeutskillerne i fakkelsystemet blir sikret mot overtrykk. På Nyhamna er høy- og lavtrykks fakkelsystem lukkede systemer, hvor gassen reinjiseres tilbake til prosessen. Væskeutskillerne er overtrykkssikret på konvensjonelt vis; primærbarrieren er en hurtigåpnende ventil som åpner mot fakkeltårnet, mens sekundærbarrieren er et sprengblekk plassert i et parallelt løp med ventilen. I tillegg til primærbarrieren, som er realisert i PAS-systemet, er det også innført en tilsvarende og redundant funksjon som er realisert i NAS. Hensikten med denne er å øke påliteligheten på overtrykksikringen, trolig for å utvide intervallet mellom de påkrevde funksjonstestene. Bransjepraksis, som beskrevet i bla. NORSOK P-002, er å utforme prosessikringen mot *overfylling* av fakkeldunk med separate NAS- og PAS-funksjoner slik som dette. Grunnen er at det i realiteten ikke finnes alternative sekundærbeskyttelsesmetoder mot overfylling, da fakkeldunken i prinsippet er siste skanse. Regelverket åpner *ikke* opp for å utforme andre prosesskringsfunksjoner på denne måten, se avvik 5.1.4.

Vi har også observert forbedringspunkt knyttet til oppfølging av utstyr i grensesnittet med annet utstyr som er tatt ut av drift, samt for dokumentasjon av sikkerhetsfunksjoner, se forbedringspunkt 5.2.2 og 5.2.3.

5 Revisjonsfunn

Vi har to hovedkategorier av revisjonsfunn:

Avvik: Revisjonsfunn der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylling av regelverket.

Forbedringspunkt: Revisjonsfunn 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 Alvorlig svekket barrierefunksjon

Avvik

Det er avdekket en alvorlig svekkelse i nødavstengningssystemet som kan medføre at systemet ikke vil gå til eller forbli i en sikker tilstand dersom det oppstår en feil som kan hindre systemet i å virke.

Krav

Styringsforskriften § 5 om krav om barrierer

Teknisk og operasjonell forskrift § 33 om nødavstengningssystem

Begrunnelse

Som beskrevet i kapittel 4.1, er det identifisert en alvorlig svekkelse i «fail-safe»-funksjonen for nødavstengningsventilene på rørledningene fra Ormen Lange. Svekkelsen kan hindre nødavstengningssystemet i å gå til, og forbli i, sikker tilstand ved feil, samt lede til at viktige forutsetninger i risikoanalyser ikke blir ivaretatt.

Vi er informert om at det er et pågående arbeid med å utvikle en løsning for å korrigere svekkelsen, og at det skal foretas en beslutning for modifikasjon i løpet av 2025 for implementering i TA27.

5.1.2 Mangelfull dokumentasjon og oppfølging av ytelseskrav

Avvik

Selskapet hadde ikke sikret at krav til ytelse var tydelig dokumentert, eller at ytelsen ble tilstrekkelig overvåket slik at sviktmodi under utvikling kunne bli oppdaget.

Krav

Styringsforskriften § 5 om krav om barrierer

Teknisk og operasjonell forskrift § 59, bokstav a om krav om vedlikeholdsprogram
Teknisk og operasjonell forskrift § 40, om oppstart og drift av landanlegg, andre ledd
bokstav b

Begrunnelse

Dette avviket omfatter følgende forhold:

- I forbindelse med tilsynet mottok vi ytelsesstandarder for aktuelle barrierefunksjoner. To av tre av disse fremsto som svært generiske og hadde i tillegg ikke blitt oppdatert siden 2012. Videre, NAS og PAS dekkes av en felles ytelsesstandard, dog er beskrivelsene i denne primært dekkende for NAS.
- Overvåkning av utvikling av ytelse for individuelle komponenter, f.eks. gangtid for ventiler, blir ikke systematisk gjennomført, hvilket medfører at det ikke er mulig å oppdage sviktmodi under utvikling.
- Vi observerte også at ansvarsfordelingen i organisasjonen i stor grad var knyttet til utstyrskomponenter fremfor mot system, hvilket kan bidra til at *systemets* ytelse, altså ytelsen til den helhetlige funksjonen, ikke får tilstrekkelig oppmerksomhet.
- Mangelfull oppfølging av ytelse for sikkerhetskritiske tilbakeslagsventiler. Se avvik 5.1.3.

Vi har blitt informert om at en revidering av ytelsesstandardene er en pågående aktivitet på Nyhamna.

5.1.3 Testing, klassifisering og oppfølging av sikkerhetskritiske funksjoner og forutsetninger

Avvik

Den ansvarlige har ikke sikret planleggingen av aktivitetene i virksomheten i henhold til de fastsatte målene, strategiene og kravene slik at planene ivaretar hensynet til helse, miljø og sikkerhet.

Krav

Styringsforskriften § 12 om planlegging, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 59, bokstav a om vedlikeholdsprogram

Begrunnelse

I tilsynet mottok vi et teknisk unntak som stammer fra designfasen av Nyhamna Expansion-prosjektet. Avviket omhandler at dimensjonering av PSV-er på sugesiden av eksportkompressorene i tog 4 skal baseres på en tilbakestrømningsrate (lekkasje) gjennom tilbakeslagsventiler på utløpssiden tilsvarende potensiell strømning gjennom 1% av strømningsarealet istedenfor, 10%, som er Shells interne krav iht. DEP 80.45.10.11, versjon 34.

Ved gjennomgang i vedlikeholdsprogrammet, så vi at disse 4 tilbakeslagsventilene – doble tilbakeslagsventiler nedstrøms hvert kompresjonssteg – hadde blitt lekkasjetestet én gang siden de ble tatt i bruk, i 2022. Da var testintervallet 4 år. I denne testen feilet 1 av 4 tilbakeslagsventiler lekkasjetesten ved den valgte testmetoden (påtrykket N_2 ved lavt trykk, ca. 10 barg). Vedlikeholdshistorikken viser imidlertid at denne senere ble friskmeldt på grunnlag av «litt gransking». Det fremgår ikke entydig hvordan denne konklusjonen er trukket, men trolig er det basert på trending av trykkendringer rundt ventilen i forbindelse med en tidligere stans av kompressoren.

Testmetoden som er definert på nåværende tidspunkt baseres på å stoppe kompressoren og trende trykkutviklingen opp- og nedstrøms av tilbakeslagsventilen. Økende diff. trykk over tid anses som vellykket test. Denne metoden gir imidlertid ingen indikasjon på en eventuell lekkasjerate som kan brukes til å faktisk verifisere at forutsetningen fra design er ivarettatt.

Til tross for dette, ble det besluttet at testintervallet skulle utvides ytterligere, til 8 år, for alle disse 4 ventilene. Denne endringen var ubegrunnet. Det fremgår heller ikke om unntaket fra designfasen var inkludert i vurderingene rundt det opprinnelige 4-årige testintervallet for tilbakeslagsventilene. Ei heller er det redegjort for hva resultatene fra de forskjellige testene (lavt påtrykket N_2 vs. trending ved realistiske betingelser) vil bety for vurderingen av tilbakeslagsventilenes evne til å fortsette å ivareta barrierefunksjonen.

5.1.4 PAS-funksjoner realisert i NAS

Avvik

Nødavstengningssystemet er ikke tilstrekkelig uavhengig av andre systemer.

Krav

Teknisk og operasjonell forskrift § 33 om nødsavstengningssystem

Begrunnelse

For væskeutskillere i fakkelsystemet er prosessikringsfunksjoner (høytrykks tripp) tilhørende prosessikringssystemet lagt inn i nødsavstengningssystemet.

Kravet om uavhengighet i TOF § 33 om nødsavstengningssystem innebærer at nødsavstengningssystemet skal komme i tillegg til systemer for styring og kontroll og andre sikkerhetssystemer, jf. veiledning til bestemmelsen. Systemet skal ikke inneholde andre sikkerhetsfunksjoner enn selve nødsavstengningsfunksjonene.

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Kompenserende tiltak knyttet til «fail-safe»-problematikken på rørlednings-EV-ene

Forbedringspunkt

Det er uklart om de kompenserende tiltakene som er innført for «fail-safe»-problematikken på rørlednings-EV-ene gir tilstrekkelig risikoreduserende effekt.

Krav

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon

Begrunnelse

Dersom både hydraulisk kraft og akkumulatorkraft til rørlednings-EV-ene fra Ormen Lange faller bort, samtidig som trykket i rørledningen er lavere enn forutsetningen fra design, foreligger det en risiko for at rørledningsventilene ikke vil lukke og holde seg i lukket posisjon over tid.

Det er innført kompenserende tiltak ved at operatørene skal stenge ventiler nedstrøms rørlednings-EV-ene i en situasjon med bortfall av kraft. Vi oppfatter at denne løsningen ikke i tilstrekkelig grad møter kravet om risikoreduksjon og at ytterligere kompenserende tiltak kan gi forbedret risikobilde, eksempelvis ved å forbedre beskyttelsen av hydraulikkørerne, og/eller innføre regelmessig testing av «fail-safe»-funksjonen.

Samtalene i tilsynet avdekket også at det var usikkerheter i organisasjonen om nøyaktig hvilke ventiler som skulle lukkes som kompenserende tiltak.

5.2.2 Mangler ved håndtering av utstyr som har grensesnitt til utstyr som er tatt ut av drift

Forbedringspunkt

Det kunne ikke fremvises tilstrekkelig dokumentasjon på at komponenter med grensesnitt til utstyr som er tatt ut av drift holdes ved like.

Krav

Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold

Begrunnelse

Under befaringen i anlegget så vi at to av tre forgreininger fra manifolden for kondensatutløp fra VA-20-001 var blendet igjen. Rørene var merket «scrapped on site» og prosessutstyret lenger nedstrøms var fysisk frakoblet. Det ser ut til at denne endringen ble gjort i 2012. P&ID-ene viser at isoleringen er satt nedstrøms av «double block and bleed»-ventilene (DBB). Dette innebærer at DBB står i varmt

anlegg, og at rørene – som utgjør et relativt stort volum – er fylt med hydrokarboner, evt. tyngre væske. Rørene er i tillegg innkapslet, isolert, og ifølge P&ID-en, varmekablet.

I etterkant av tilsynet ba vi om avklaringer knyttet til dette utstyret, deriblant hvordan dette følges opp i vedlikeholdsprogrammet. Det ble fremlagt dokumentasjon som beskriver vedlikehold for utstyret som var fysisk isolert fra prosessen, men det ble ikke fremvist tilsvarende dokumentasjon for utstyret som fremdeles er tilkoblet. Det er derfor uklart hvorvidt tilstanden til dette utstyret er kjent og om det inngår i vedlikeholdsprogrammet.

I tillegg så vi at deler av den siste forgreiningen fra utløpsmanifolden, den som fremdeles er i bruk, også var merket «scrapped on site».

5.2.3 Mangler ved dokumentasjon av prosessikringsbarrierer

Forbedringspunkt

Enkelte prosessikringsbarrierer synes å være mangelfullt beskrevet i gjeldende driftsdokumentasjon, og denne ser ikke ut til å foreligge i oppdatert versjon.

Krav

Teknisk og operasjonell forskrift § 40, om oppstart og drift av landanlegg, andre ledd bokstav b

Begrunnelse

Safety analysis tables (SAT) for Nyhamna Expansion-prosjektet (NYX):

- Varmevekslere er oppført uten primærbarriere mot overtrykk på skallsiden. I SAT-tabellene er det beskrevet at primærbeskyttelse ikke er installert fordi denne ikke vil være rask nok til å hindre overtrykk ved «tube rupture». Dette tross at «tube rupture» ikke er oppgitt som mulig årsak til overtrykk. I intervjuene ble vi imidlertid forklart at det faktisk eksisterer en primærbeskyttelse, som vil være konsekvensreduserende dersom «tube rupture» oppstår, samt beskytte mot andre årsaker til overtrykk, som f.eks. mindre lekkasjer.

SAT-tabeller for Ormen Lange:

- Utstyr som er fjernet fra anlegget er fremdeles oppført i SAT-tabeller, f.eks. PG-43-0010A/B.
- Barrierefunksjoner for XX-45-0005 og VD-24-1008/2008 oppført med «HOLD».

6 Andre kommentarer

6.1 Diffus lekkasje

I tilsynet fikk vi informasjon om systemet for kartlegging og oppfølging av diffuse lekkasjer. Ved en spesifikk måling med IR kamera ble det målt 40 % LEL på flens tilknyttet ventil HZV-27-2003. Vi fikk informasjon om at denne svekkelsen følges opp daglig og senere målinger har vist lavere konsentrasjon.

6.2 Gamle notifikasjoner

Under befaring i felt observerte vi flere notifikasjoner som var gått ut på dato, men som fremdeles hang på utstyr.

7 Deltakere fra oss



8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

1. Organisasjonskart
2. Shell åpningsmøte presentasjon
3. 37-00-NS-F12-00033 Performance Standard ESD syst.pdf
4. 37-00-NS-F12-00034 Performance Standard Depress syst.pdf
5. 37-00-NS-F12-00037 Performance Standard ESD Valves.xlsx
6. 37-1A-AK-F04-00003 – System Manual System 70 & 79, Brann- og Gassdeteksjon + Nødavstegning.pdf
7. 37-1A-AK-F15-00030 Safety Strategies.pdf
8. 37-1A-AK-I79-00001 - ESD Hierarchy.pdf
9. 37-1A-AK-X52-00006 - Safety requirement specification system 79 ESD.pdf
10. 37-1A-AS-C04-43002_11_System Manual system 43.pdf
11. 37-1A-NS-F15-00021 Sikkerhetsrapport for NYH 2025 Final.pdf
12. Barrieresvekkelser - åpne notifikasjoner.pptx
13. Deviation_669827 feilsøke svikt på LZT.pdf
14. Deviation_669829 Midl. flytting trippsignal.pdf
15. Deviation_684501 Utsette LAFD sikkerhetsventiler.pdf
16. Deviation_685014 Utsette LAFD sikkerhetsventiler.pdf
17. Deviation_685973 Fail safe rørledningsventiler.pdf
18. Deviation_686380 Utsette LAFD SIL-test HZV.pdf
19. Deviation_686705 Blokkering trippfunksjon over 7 dager.pdf
20. Deviation_687210 blokkering lavt trykk hovedseparator.pdf

21. 37-1A-AK-C72-00010.pdf - Process flow diagram
22. 37-1A-AK-C72-00015.pdf - Process flow diagram
23. 37-1A-AK-C72-00020.pdf - Process flow diagram
24. 37-1A-AK-C72-00025.pdf - Process flow diagram
25. 37-1A-AK-C72-00030.pdf - Process flow diagram
26. 37-1A-KST-C72-00011.pdf - Process flow diagram
27. 37-1A-KST-C72-00012.pdf - Process flow diagram
28. 37-1A-KST-C72-00031.pdf - Process flow diagram
29. 37-1A-AK-C72-00010.pdf - P&ID
30. 37-1A-AK-C72-00015.pdf - P&ID
31. 37-1A-AK-C72-00020.pdf - P&ID
32. 37-1A-AK-C72-00025.pdf - P&ID
33. 37-1A-AK-C72-00030.pdf - P&ID
34. 37-1A-KST-C72-00011.pdf- P&ID
35. 37-1A-KST-C72-00012.pdf - P&ID
36. 37-1A-KST-C72-00031.pdf - P&ID
37. 37-1A-AK-173-43010.pdf – P&ID
38. 37-1A-AK-173-43030.pdf – P&ID
39. 37-1A-AK-C78-43025.pdf – P&ID
40. 37-00-NS-C15-00002 Safeguarding Memorandum.pdf
41. 37-1A-AK-C15-00008 Safety Analysis Tables (API RP 14C).pdf
42. 37-1A-AK-C15-43002 Flare Report.pdf
43. 37-1A-AK-X52-00001 – Safety requirement specification system 67 PSD.pdf
44. 37-1A-AK-F15-00074 Process Sectionalization Report.pdf
45. 37-1A-KST-C15-00009 Safety Analysis Table Nyhamna Expansion.pdf
46. 37-1A-KST-C15-00025_09_Safeguarding Memorandum NYX.pdf
47. 37-1A-KST-C70-00012 Process Safeguarding Diagram Onshore Booster Compression.pdf
48. 37-1A-KST-F15-00166 Flare Overpressure Report Including Nyhamna Expansion Project.pdf
49. 37-1A-VA-C15-00001 SAT MEG regeneration and Condensate Export System.pdf
50. 37-1A-AK-C70-00010 Process Engineering Diagram Reception Facilities and Start-Up Heater.pdf
51. Gassco - rapport fra verifikasjon - Prosessikkerhet og teknisk sikkerhet.pdf
52. Shell TSP tilsvar etter Gassco-verifikasjon- Prosessikkerhet og teknisk sikkerhet.docx
53. E-post – HSSE critical activities
54. Gassco anleggsansvarlig presentasjon Havtil-tilsyn prosessikkerhet Nyhamna 16.-19.9.2025
55. 37-1A-SHA-F11-00001 – Technical deviation request form.pdf
56. ALARP worksheet, innføring av 20sek tidsforsinkelse på et utvalg flammedetektorer.

- 57. NSEPESPPRO1, Ensure Safe Production procedure
- 58. 37-1A-NS-X09-00013, On The Job Training, Ensure Safe Production
- 59. 37-1A-NS-J05-00185, Driftsinstruks for utførelse av line-up
- 60. 37-1A-NS-J05-43001, Driftsinstruks system 43 fakkell
- 61. Shell DEP LOPA
- 62. Fail safe funksjonalitet på EV-16-1001/2001 ved lavt rørledningstrykk
- 63. Presentasjon – Ormen Lange pipeline valves
- 64. TA2027 Lip Seal.pptx
- 65. Rapport – failure review for SIL equipment at Nyhamna 2022-2023 and procedure for considering demand as test
- 66. Utklipp fra SAP, ved SAP gjennomgang

Vedlegg A

Deltakerliste