



MILJØ-
DIREKTORATET

REVISJONSRAPPORT

A/S NORSKE SHELL
Postboks 40
4098 Tananger

Oslo, 20. april 2021

Deres ref.:
Ivar Berg

Vår ref. (bes oppgitt ved svar):
2020/7720
Saksbehandler:
Per Antonsen

Revisjonsrapport

Revisjon ved A/S Norske Shell, lekkasjedeteksjon undervannsinstallasjoner

Kontrollnummer: 2021.029.R.miljodir

Kontaktpersoner ved revisjonen:

Fra virksomheten:
Ivar Berg

Fra Miljødirektoratet:
Per Antonsen

Andre deltagere fra Miljødirektoratet:

Rune Andersen
Sissel Sandgrind
Gro Øfjord
Anette Fischer
Fra Petroleumstilsynet:
Eirik Duesten
Ingvill Røsland

Resultater fra revisjonen

Denne rapporten omhandler resultatet fra revisjonen som ble presentert hos A/S Norske Shell (Shell) under sluttmøtet den 19. mars 2021. Revisjonen besto av møter på Teams. Den ble gjennomført i tidsrommet 16. - 19. mars 2021. Rapporten er å anse som endelig dersom vi ikke får tilbakemelding om faktiske feil innen to uker etter at rapporten er mottatt.

Vi avdekket 4 avvik og ga en anmerkning under revisjonen.

Vi ser alvorlig på avvikene som ble avdekket i denne revisjonen. Tilsynet viser at Shell har hatt manglende fokus på og oppfølging av deteksjon av mindre utslipp fra innretninger på havbunnen.

Avvik:

- Virksomheten har ikke tilstrekkelig system for deteksjon av mindre lekkasjer på Ormen Lange
- Fastsettelse av ytelseskrav for lekkasjedeteksjon er ikke i samsvar med forskriftskravene
- Shell har mangelfull håndtering og oppfølging av systemer for å detektere hydrokarboner på overflaten
- Virksomhetens styringssystem er mangelfullt når det gjelder deteksjon av akutt forurensning

Anmerkninger:

- Systemet for å bestemme inspeksjonsintervaller med ROV på undervannsinstallasjoner kan forbedres

Avvik og anmerkninger er nærmere beskrevet fra side 5 og utover i rapporten.

Shell skal innen 15. juni sende Miljødirektoratet en handlingsplan om bedriftens oppfølging av avvikene i denne rapporten.

Oppfølgingen etter revisjonen er nærmere beskrevet på side 4.

Elektronisk dokumentert godkjenning, uten underskrift

20. april 2021	Per Antonsen	Henning Gøhtesen
dato	kontrollør Miljødirektoratet	seksjonssjef

Rapporten er utarbeidet med faglig bistand fra:

- Petroleumstilsynet (Ptil)

1. Informasjon om den kontrollerte virksomheten

Ansvarlig enhet

Navn: A/S NORSKE SHELL	
Organisasjonsnr.: 912730026	Eies av: 914807077
Bransjenr. (NACE-kode): 06.100 - Utvinning av råolje	

Kontrollert enhet

Navn: A/S Norske Shell	Anleggsnr.: 0000.0104.01
Kommune: Kontinentalsokkelen	Fylke: Kontinentalsokkelen
Anleggsaktivitet: Petroleumsvirksomhet til havs	Gebyrsats: 3
Tillatelse gitt: 9. desember 2019	Sist endret: 20. november 2020

2. Bakgrunn for revisjonen

Formålet med revisjonen er å vurdere om det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet fungerer tilfredsstillende. Miljødirektoratet har blant annet undersøkt om:

- virksomhetens system for internkontroll er hensiktsmessig og dekkende
- aktiviteter utføres slik som beskrevet og uttalt
- virksomheten når sine mål og driver sin virksomhet innenfor egne rammer og de rammene som myndighetene har satt

Tilsynet er gjennomført i medhold av forurensningsloven § 48 og rammeforskriften § 67.

Revisjonens tema

- Miljøstyringssystem
- Deteksjon av lekkasjer fra undervannsinnetninger

Miljørisiko henger sammen med ulykkesrisiko. Miljødirektoratet og Petroleumstilsynet har i denne revisjonen samhandlet for å vurdere systemet for lekkasjedeteksjon for bunnrammer samlet sett, slik det er krav om i HMS-regelverket. Revisjonstema berører både de delene av lekkasjedeteksjonssystemet som skal bidra til å stanse akutt forurensning, og de deler av systemet som skal bidra til reduksjon av miljørisiko gjennom å oppdage, kartlegge og begrense utslipp til sjø som er eller kan utvikle seg til å bli akutt forurensning.

Begrepet innretning er definert i rammeforskriften § 6, første ledd bokstav d. Dette inkluderer også bunnrammer, slik at hver enkelt installasjon på havbunnen er en innretning.

Rapporten omhandler avvik og anmerkninger som ble avdekket under revisjonen og gir ingen fullstendig tilstandsvurdering av virksomhetens miljøarbeid eller miljøstatus.

Definisjoner

Avvik: Manglende etterlevelse av krav fastsatt i eller i medhold av lov.

Anmerkning: Et forhold som tilsynsetatene mener er nødvendig å påpeke for å ivareta ytre miljø, men som ikke omfattes av definisjonen for avvik.

Andre forhold: Saker som framkom under revisjonen og som det kan være nyttig for virksomheten og saksbehandlere å kjenne til. Her kan også inngå kommentarer til tema som ble tatt opp under revisjonen, men der det ikke ble gitt avvik eller anmerkninger.

3. Oppfølging etter revisjonen

Shell plikter snarest å rette opp de avvik som er beskrevet i denne rapporten.

Vi ser alvorlig på avvikene som ble avdekket i denne revisjonen. Tilsynet viser at Shell har hatt manglende fokus på og oppfølging av deteksjon av mindre utslipp fra innretninger på havbunnen. Vi ber om at virksomheten innen 15. juni 2021 sender Miljødirektoratet en forpliktende handlingsplan om bedriftens oppfølging av avvikene i denne rapporten. Denne handlingsplanen skal inneholde kontrollerbare milepæler for samtlige av Shell sine havbunnsinnretninger. Miljødirektoratet vil ikke avslutte denne tilsynssaken før den forpliktende handlingsplanen er ferdig utarbeidet. Vi vil etter dette følge opp implementeringen av handlingsplanen.

Videre ber vi Shell komme med en tilbakemelding på vår anmerkning.

Vi ber om at dere stiler svarbrevet eller e-post (post@miljodir.no) til Miljødirektoratet v/Per Antonsen.

4. Vedtak om gebyr

Vi viser til varsel og informasjon om gebyrplikt som ble gitt til virksomheten den 10. desember 2020. Virksomheter skal betale gebyr for revisjonen i samsvar med § 39-3 i forurensningsforskriften. Gebyret skal dekke kostnader med forberedelser, gjennomføring og oppfølging. Gebyrsatser for flerdagstilsyn ved virksomheter etter forurensningsloven er fastsatt i forurensningsforskriften § 39-8.

På bakgrunn av medgått og forventet ressursbruk vil Shell bli ilagt et gebyr på kr 135 400,- for revisjonen, jf. forurensningsforskriften § 39-8. Dette tilsvarer gebyrsats 3. Virksomheten vil få tilsendt en faktura fra Miljødirektoratet for innbetaling til statskassen. Vi viser for øvrig til forurensningsforskriftens kapittel 39 for ytterligere informasjon om innkreving av gebyr til statskassen.

Klageadgang

Vedtaket om gebyr kan påklages, jf. § 28 i forvaltningsloven. Eventuell klage bør være skriftlig begrunnet og sendes til Miljødirektoratet.

En eventuell klage vil ikke få oppsettende virkning, og gebyret som er fastsett ovenfor må betales inn. Dersom Miljødirektoratet tar klagen til følge, vil for mye innbetalt beløp bli refundert.

5. Offentlighet i forvaltningen

Denne rapporten vil være tilgjengelig for offentligheten via Miljødirektoratets postjournal på www.miljodirektoratet.no (jf. offentleglova).

6. Avvik

Vi fant følgende avvik under revisjonen:

Avvik 1

Virksomheten har ikke tilstrekkelig system for deteksjon av mindre lekkasjer på Ormen Lange

Avvik fra:

- aktivitetsforskriften § 57 om deteksjon av akutt forurensning
- styringsforskriften § 5 om barrierer
- innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner

Kommentarer:

I henhold til aktivitetsforskriften skal operatøren så raskt som mulig oppdage akutt forurensning. Operatøren skal ha et system for å oppdage akutt forurensning. Dette skal være mest mulig uavhengig av sikt, lys og værforhold og skal bestå av ulike metoder som samlet er egnet for å oppdage aktuelle typer og mengder akutt forurensning som kan oppstå fra innretningene. Systemet må gi tilstrekkelig informasjon om mindre lekkasjer som over tid kan utgjøre forurensning av betydning.

I henhold til styringsforskriften skal det etableres barrierer som til enhver tid kan

- a. identifisere tilstander som kan føre til feil, fare- og ulykkessituasjoner
- b. redusere muligheten for at feil, fare og ulykkessituasjoner oppstår og utvikler seg
- c. begrense mulige skader og ulemper

I henhold til innretningsforskriften skal innretninger være utstyrt med nødvendige sikkerhetsfunksjoner som til enhver tid kan

- a. oppdage unormale tilstander
- b. hindre at unormale tilstander utvikler seg til fare- og ulykkessituasjoner
- c. begrense skadene ved ulykker

Ormen Lange har 4 bunnrammer med plass til totalt 24 brønner. Det utvinnes gass og kondensat som transporteres til land i 2 rørledninger. System for lekkasjedeteksjon består av flere elementer:

- Sensorer (ALVD) som kan detektere lyd og vibrasjoner i spesifikke sektorer på hver brønnramme.
- System som overvåker massebalansen (FAS) fra brønnene til landanlegget.
- Trykkovervåking av prosessen
- Overvåking av havoverflaten (ukentlig) og helikopter
- ROV-inspeksjoner etter risikobasert system (RBI)
- Integritetstesting av brønner
- Intelligent pigging (lange intervaller)

Feltet er nå i en fase der trykket inne i rørledningene er omtrent det samme som omgivelsestrykket på havbunnen. Det gjør at eventuelle lekkasjer ikke skaper særlig lyd eller vibrasjoner som kan

fanges opp av akustiske sensorer. Massebalanse er kun egnet for detektering av større lekkasjer. Trykkovervåking er heller ikke særlig egnet når trykkforskjellene er små. Det er også usikkert om lekkasjer av gass og kondensat vil nå overflaten slik at deteksjonsmetoder som er avhengig av oljefilm på overflaten vil kunne benyttes. ROV-inspeksjoner og pigging gjøres basert på RBI. I henhold til oppdatert RBI kan inspeksjonsintervallet bli på inntil 10 år for ulike innretninger på havbunnen.

Vi vurderer derfor at Ormen Lange har mangelfulle systemer for å oppdage mindre utslipp, eller identifisere unormale tilstander før de utvikler seg til fare- og ulykkesituasjoner.

Avvik 2

Fastsettelse av ytelseskrav for lekkasjedeteksjon er ikke i samsvar med forskriftskravene

Avvik fra:

- styringsforskriften § 5 om barrierer og § 8 om interne krav
- innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner
- aktivitetsforskriften § 46 om klassifisering

Kommentarer:

I henhold til styringsforskriften skal det være kjent hvilke barrierer som er etablert og hvilke funksjoner de skal ivareta, samt hvilke krav til ytelse som er satt til de konkrete tekniske, operasjonelle eller organisatoriske barriereelementene som er nødvendige for at den enkelte barrieren skal være effektiv. Videre skal den ansvarlige sette interne krav som konkretiserer krav i regelverket, og som bidrar til å nå målene for helse, miljø og sikkerhet.

I henhold til innretningsforskriften skal innretninger være utstyrt med nødvendige sikkerhetsfunksjoner som til enhver tid kan oppdage unormale tilstander og hindre at unormale tilstander utvikler seg til fare- og ulykkesituasjoner. Det skal fastsettes krav til ytelsen for sikkerhetsfunksjoner.

Aktivitetsforskriften sier at innretnings systemer og utstyr skal klassifiseres med hensyn til konsekvensene for helse, miljø og sikkerhet av potensielle funksjonsfeil.

Virksomheten har i forskjellige dokumenter anslått hva de enkelte systemene for lekkasjedeteksjon kan yte. For Knarr var ikke innretningenes systemer for lekkasjedeteksjon verifisert, og for Ormen Lange var ikke forholdene med små trykkforskjeller til omgivelsene tatt hensyn til. Ytelsen var heller ikke verifisert.

Avvik 3

Shell har mangelfull håndtering og oppfølging av systemer for å detektere hydrokarboner på overflaten

Avvik fra:

- styringsforskriften § 5 femte ledd
- innretningsforskriften § 8
- aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse

Kommentarer:

I henhold til styringsforskriften skal det være kjent hvilke barriereelementer som er ute av funksjon eller svekket. I henhold til innretningsforskriften skal status for aktive sikkerhetsfunksjoner være tilgjengelige i det sentrale kontrollrommet.

Aktivitetsforskriften setter krav til at den ansvarlige skal sikre kompetanse for personell til å kunne utføre aktivitetene i henhold til HMS lovgivningen.

Virksomheten benytter satellittbilder til å detektere oljefilm på havoverflaten som et barriereelement. Tolkningen av bilder blir utført av Kongsberg Satellite Services (Ksat) som rapporterer resultatene videre til Norsk oljevernforening (NOFO). På Knarr er det også montert oljedetekterende radar.

Operatørens forening for beredskap (OFFB) er engasjert av Shell som 2.linje i en beredskapssituasjon. OFFB mottar meldinger fra satellittovervåkingen fra NOFO. Personell på Knarr får melding fra OFFB når satellittene ikke har tatt bilde, men kan ikke vise til at det blir gitt beskjed når satellittene er utenfor værvinduet.

Bildene fra den oljedetekterende radaren på Knarr blir tolket av Aptomarin i Trondheim. Dersom radaren oppdager olje på sjøen, blir det gitt beskjed til kontrollrom, men det blir ikke gitt beskjed dersom Knarr er utenfor værvinduet slik at bildene ikke kan tolkes.

For Knarr kunne det ikke vises at personell om bord hadde fått opplæring for å benytte IR-kamera og laste bilder fra denne opp til AptoMarin som beskrevet i Knarr fjernmålingsplan.

Avvik 4

Virksomhetens styringssystem er mangelfullt når det gjelder deteksjon av akutt forurensning

Avvik fra:

- styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet

Kommentarer:

Ifølge styringsforskriften skal den ansvarlige sikre at styringen av HMS omfatter de aktivitetene, ressursene, prosessene og den organisasjonen som er nødvendig for å sikre forsvarlig virksomhet og kontinuerlig forbedring, jf. [rammeforskriften § 17](#). Ansvar og myndighet skal være entydig definert og samordnet til enhver tid. De nødvendige styrende dokumentene skal utarbeides, og de nødvendige rapporteringslinjene skal etableres.

I forberedelsen til tilsynet ble det fremlagt dokumenter som omhandlet lekkasjedeteksjon for de ulike feltene som opereres av Shell. Flere av dokumentene er imidlertid ikke oppdatert i henhold til endringer i forskrifter og operasjonelle forhold.

Eksempelvis omtaler dokumentet *Strategy for Subsea Leak Detection on Ormen Lange (37-00-NS-X02-00067)* ytelseskrav for fjernmåling av akutt forurensning i tillatelse i medhold av forurensningsloven fra 2018. Etter det er bestemmelsene om oppdagelse av akutt forurensning oppdatert i aktivitetsforskriften § 57. Dokumentet viser derfor til utdaterte myndighetskrav om oppdagelse av forurensning til sjø. Det fremgår av teksten i endringsforskriften at denne erstatter kravet i tillatelsen.

For Ormen Lange har de operasjonelle forholdene endret seg siden oppstart, og designforutsetninger for akustikk og trykk som teknologier for deteksjon av lekkasjer har endret seg. Shell har ikke oppdatert styrende dokumentasjon eller gjennomført tiltak for å sikre teknologienes evne til å detektere lekkasjer når de operasjonelle forutsetningene har endret seg.

Ved ROV inspeksjoner der det er pågående lekkasjer av for eksempel grunn gass, er rutinen at det ikke skal noteres noe dersom det ikke er forandring. Det gjør at systematisk oppfølging av slike lekkasjer ikke vil være mulig. Når det er lange intervaller mellom inspeksjonene, vil det også gi ansvarlige for eventuell videre oppfølging et svakt grunnlag for vurderinger.

7. Anmerkninger

Anmerkning 1

Systemet for å bestemme inspeksjonsintervaller med ROV på undervannsinstallasjoner kan forbedres.

Kommentarer:

Med risikobasert inspeksjon (RBI) på undervannsinstallasjoner beskriver systematikken til Shell at første punkt skal være å kjenne designforutsetninger samt samle inn teknisk informasjon eksemplifisert ved materialvalg, katodisk beskyttelse og tegninger. Det kommer ikke fram i systematikken hvordan operasjonelle endringer skal tas inn i gjennomgangen. Samt endringer i regelverket siden siste gjennomgang.

Shell sin metode for å gjennomføre risikobasert inspeksjon har blitt oppdatert, der lengste mulige intervall mellom inspeksjoner er blitt endret fra 6 til 10 år. Gjennom tilsynet kunne det ikke framvises risiko- og konsekvensvurderinger rundt hvilke betydninger dette vil kunne få/ha for å oppdage mindre lekkasjer. Hvordan usikkerheter blir vektlagt og vurdert, samt hvordan operasjonelle forhold som kjente hydrater fra grunn gass eller operasjonelle endringer blir vurdert i RBI, kunne heller ikke framvises.

8. Gjennomføring

Revisjonen omfattet følgende aktiviteter:

- Åpningsmøte 16. mars 2021: Informasjon fra Miljødirektoratet om gjennomføringen av revisjonen og overordnet presentasjon av virksomheten.
- Intervjuer og verifikasjoner fra 16. til 19. mars
 - 18 personer ble intervjuet
 - Intervjuer og verifikasjoner ble gjennomført ved hjelp av Teams. Prosesstyring og alarmhåndtering i Sentralt Kontrollrom ble verifisert på Teams
- Avsluttende møte 19. mars: Oppsummering med muntlig presentasjon av foreløpige resultater.

I vedlegg 1 har vi satt opp en oversikt over deltakerne på revisjonen.

9. Dokumentunderlag

Lovgrunnlaget for revisjonen var:

- Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) med underliggende forskrifter
- Forskrifter om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten.
- Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven fra Miljødirektoratet

Deltagere ved Miljødirektoratets revisjon ved Shell, 16. - 19. mars 2021

I tabellen under har vi satt opp en oversikt over funksjonene til de personene som deltok under formøtet, åpningsmøtet og det avsluttende møtet. Intervjuene er også med i tabellen.

Funksjon	Åpningsmøte	Intervju	Sluttmøte
Fra Shell:			
Onshore Manager Knarr		X	X
Production and TSP Manager	X	X	X
Asset and Operations Manager Norway	X	X	X
Maintenance and Asset Modification Mgr	X	X	X
Environmental Specialist	X		X
Operations HSSE Lead	X		X
Environmental Adviser			X
Snr Technical Safety Engineer (TA2)		X	
Snr. Maintenance Disc Eng Subsea		X	X
Maint Disc Eng Subsea Control Systems	X	X	X
Subsea Pipelines Engineer	X		X
Sr Production Technologist SME /TA2		X	X
Snr Opts Support and Proc Eng WRFM /TA2	X		X
SAP Master Data Quality Engineer	X	X	X
Snr Opts Support Engineer Nyhamna (TA2)	X	X	X
Delivery Team Lead	X	X	
Asset Simulator Instructor	X	X	X
Competence Management Specialist	X	X	X
OR and CSU Manager	X	X	X
Environmental Specialist	X	X	
Environmental Advisor	X	X	
Regulatory Liaison	X		X
Fra Altera:			
HSEQ	X	X	
Maintenance Superintendent Knarr	X	X	X
Production Supervisor Knarr			X
Asset Manager, Knarr			X

Revisjonsgruppe

Fra Miljødirektoratet:

Per Antonsen, revisjonsleder

Rune Andresen, revisor

Gro Øfjord, saksbehandler

Sissel Sandgrind, saksbehandler

Anette Fischer, jurist

Fra Petroleumstilsynet:

Eirik Duesten

Ingvill Røsland

Dokumentunderlag for Miljødirektoratets revisjon ved Shell, 16. - 19. mars 2021

Nedenfor har vi satt opp en liste over dokumenter som var spesielt viktige som dokumentunderlag for revisjonen, og som går utover lover forskrifter og lignende (for eksempel fra virksomhetens prosedyresamling):

- Organisasjonskart
- NSEP Subsea Integrity Management Manual
- Subsea Integrity Management System
- PJ5-01-O-00-KA-00011-001 Seksjon 03: Feltovervåking på Knarrfeltet
- Fjernmålingsplan for Knarr
- Strategy for Subsea Leak Detection on Ormen Lange
- Inspection Program for OL Subsea Spools
- Framework Program for Ormen Lange Subsea Production System (RBI)
- RBI Methodology Ormen Lange Subsea Production System
- OFFB Beste praksis for håndtering av satelittvarsler og hendelser som ikke er DFU-beskrevet
- Offshore Lekkasje påvisningsprosedyre
- RBI Analysis for Knarr Subsea Structures
- Ormen Lange Flow Assurance System - Technical note - OLFAS, LDS sensivity Study
- Inspection Framework Program for Knarr Subsea Production System and Rigid Flowlines and Spools
- Naxys, Knarr Service Report, January 2012
- RBI Analysis for Gaupe Subsea Production and Flowline System
- Framework Program for Knarr Subsea Production System and Rigid Pipelines and Spools
- RBI Methodology Knarr Subsea Production System and Rigid Pipeline and Spools
- Inspection Program for Knarr Subsea Production System and Rigid Pipelines and Spools
- Subsea Equipment Risk-Based Assessment Specification