



Årlig utslippsrapport Letefelter 2024

Document Number: PL1086-DNO-S-RA-0010

Revision: 02

Date: 12 March 2025



Innholdsfortegnelse

| | |
|---|-----------|
| 1. Introduksjon | 3 |
| 1.1 Innledning | 3 |
| 1.2 Aktivitetsbeskrivelse | 3 |
| 1.3 Forkortelser og definisjoner | 5 |
| 2. Boring | 6 |
| 2.1 Boreaktiviteter | 6 |
| 2.2 Pluggeoperasjoner | 6 |
| 3. Olje og oljeholdig vann | 7 |
| 3.1 Oljeholdig vann | 7 |
| 3.2 Komponenter i produsert vann | 7 |
| 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler | 7 |
| 4. Bruk og utslipp av kjemikalier | 8 |
| 4.1 Substitusjon | 8 |
| 5. Evaluering av kjemikalier | 10 |
| 5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå | 10 |
| 6. Forurensning i kjemikalier | 12 |
| 7. Utslipp til luft og energi | 13 |
| 7.1 Utslipp til luft | 13 |
| 7.1.1 Forbrenning | 13 |
| 7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen | 13 |
| 7.2 Brønntest | 13 |
| 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi | 13 |
| 7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak | 14 |
| 8. Utsiktede utslipp og øvrige avvik | 15 |
| 8.1 Utsiktede utslipp til sjø | 15 |
| 8.2 Utsiktede utslipp til luft | 15 |
| 8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp | 15 |
| 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning | 16 |
| 9. Avfall | 17 |
| 10. Referanser | 19 |



1. Introduksjon

1.1 Innledning

Denne rapporten omhandler DNO Norge AS (DNO) sin letevirsomhet på norsk sokkel i 2024 og dekker forhold vedrørende forbruk og utslipp av kjemikalier til sjø, utslipp til luft, substitusjon av kjemikalier, utilsiktede utslipp, utslipp av oljeholdig vann, energi og håndtering av avfall.

Kontaktperson for årsrapporten for DNO: Grete Anita Landsvik, e-post dnonorge@dno.no, tlf. 23 23 84 80.

Rapporteringen er utført i henhold til Styringsforskriften, Miljødirektoratets veileder for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs (M-107), samt Offshore Norges' retningslinje for utslippsrapportering (044), ref. [1], [2] and [3].

1.2 Aktivitetsbeskrivelse

DNO boret letebrønnen 2/6-7 S og A (Falstaff) i PL1086 i perioden 15 september til 10. desember 2024 med den oppjekkable boreriggen Noble Invincible (NINV). Se detaljer i Tabell 1-1. Letebrønnen ble boret i henhold til DNOs boreprogram og tillatelse gitt av Miljødirektoratet, ref. [4] og [5]. I henhold til DNO sin policy om ivaretagelse av biologisk mangfold og sårbare områder i det marine miljøet, ble det utarbeidet et miljøovervåkningsprogram i samarbeid med DNV, ref. [6] og [7]. Miljøovervåkingen ble utført med fokus på støy, turbiditet, strøm og sedimentering.

Tabell 1-1: Letebrønn Falstaff boret av DNO i 2024

| BRØNN | TYPE AKTIVITET | TIDSRUM | RIGG | BOREVÆSKESYSTEM | BRØNN- TEST |
|--------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|---|----------------|
| 2/6-7 S 2/6-7 A (PL1086) | Leteboring | 15.09.2024 – 10.12.2024 | Noble Invincible | VBB: 9 7/8" pilot, 30", 24" OBB: 17 1/2", 12 1/4", 8 1/2", 8 1/2" sidesteg | Nei |

Tabell 1-2 gir en oversikt over tillatelsen gitt til boring av 2/6-7 S og A Falstaff. Det ble søkt om boring av en letebrønn bestående av fire foringsrør (4-strengsdesign), samt et sidesteg.

Tabell 1-2: Tillatelse til boring for Falstaff

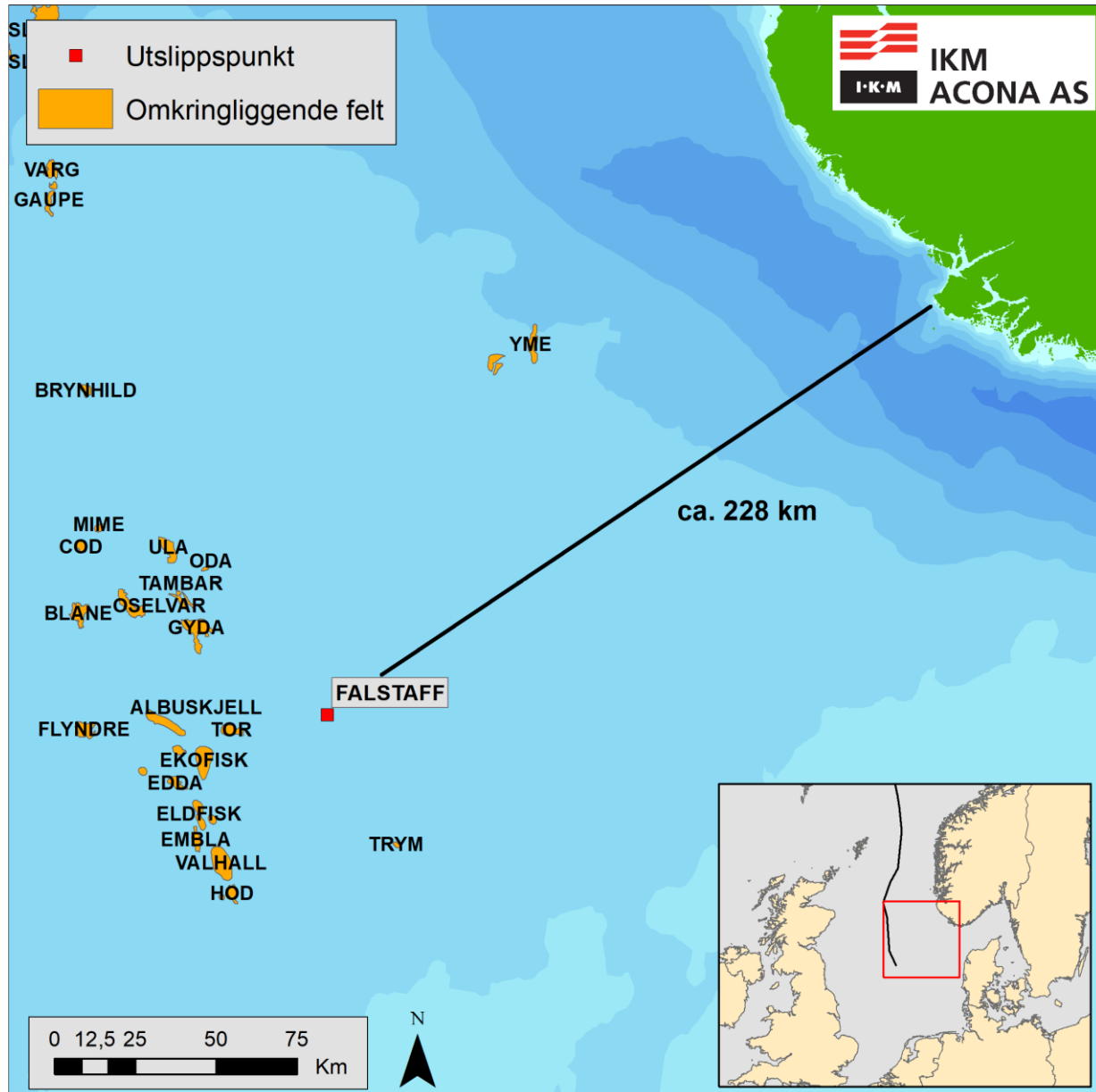
| TILLATELSE | DATO | TILLATELSESNUMMER |
|---|-------------|-------------------|
| Tillatelse til boring av letebrønn 2/6-7 S Falstaff og sidesteg 2/6-7 A | 15.mai 2024 | 2024.0413.T |

En oversikt over rettighetshavere i lisensen er vist i Tabell 1-3 under.

Tabell 1-3: Partnere i PL 1086

| RETTIGHETSHAVER | EIERANDEL |
|-------------------------|-----------|
| DNO Norge AS (operatør) | 50% |
| Petoro AS | 20% |
| Aker BP ASA | 20% |
| Source Energy | 10% |

Falstaff prospektet ligger i blokk 2/6 og produksjonslisens (PL) 1086 i sørlige del av Nordsjøen, ca. 40 km nordøst for Ekofisk feltet og ca. 228 km til Lista, som er nærmeste avstand til land, se Figur 1-1.



Figur 1-1: Brønnlokasjonen for letebrønnen Falstaff



1.3 Forkortelser og definisjoner

I denne rapporten er følgende forkortelser og definisjoner brukt:

| | |
|-----------------------|---|
| AKL | Aksjons Ledelse |
| Beredskapskjemikalier | Kjemikalier som ikke er planlagt brukt, men er tilgjengelige for bruk dersom det blir ansett som nødvendig i operasjon. |
| CO | Karbonmonoksid |
| CO ₂ | Karbondioksid |
| CH ₄ | Metan |
| DFU | Definerte Fare og Ulykkessituasjoner |
| DNO | DNO Norge AS |
| ESS | Energy Storage System |
| Footprint | Felles database for Offshore Norge, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet og Sokkeldirektoratet for rapportering av utslippsdata på norsk sokkel |
| HOCNF | Harmonized Offshore Chemicals Notification Format (miljø-datablad for kjemikalier) |
| HPHT | Høy trykk og temperatur (High Pressure High Temperature) |
| KCl | Kaliumklorid |
| LNG | Liquefied Natural Gas |
| N ₂ O | Dinitrogenoksid |
| NINV | Noble Invincible |
| NO _x | Nitrogenoksid |
| nmVOC | Flyktige organiske forbindelser (non-methane Volatile Organic Compounds) |
| NOFO | Norsk Oljevernforening For Operatørselskap |
| OBB | Oljebasert borevæske |
| OFFB | Operatørenes forening for beredskap |
| PL | Produksjonslisens |
| PLONOR | Pose Little Or No Risk to the Marine Environment. Kjemikalier som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljø ved utslipp. Oslo/Paris (OSPAR) konvensjonen har utarbeidet en liste over PLONOR kjemikalier. |
| Ppm | Parts per million |
| PSV | Platform Supply Vessel |
| SKIM | Samarbeidsforum offshore Kjemikalier, Industri og Miljø-myndigheter |
| SOX | Svoveloksid |
| SCR | Selective Catalytic Reduction |
| STT | Slop Treatment Technology |
| TCC | Thermomechanical Cuttings Cleaner |
| VBB | Vannbasert borevæske |



2. Boring

Dette kapittelet gir en oversikt over type borevæsker benyttet under boring av DNOs letebrønn Falstaff, samt håndtering av borekaks. Under boring av Falstaff ble det ikke sluppet ut borekaks til sjø, for å imøtekomme lisenskravene i PL 1086. Topphulls-seksjonen, bestående av et 30" lederør, ble hamret ned i sjøbunnen for å unngå utslipp av borekaks. All borekaks ble transportert opp til riggen via lederøret, og videre inn til land for behandling.

2.1 Boreaktiviteter

I planene for Falstaff inngikk operative vurderinger for gjenbruk av borevæske i den grad borevæsken var teknisk akseptabel. Ved boring av brønnen ble vannbasert borevæske (VBB) og oljebasert borevæske (OBB) overført til ny seksjon/brønnprosjekt for gjenbruk så langt som mulig.

Boring med VBB

Innsiden av 30" lederøret ble boret ut med bruk av sjøvann og høyviskøse bentonitt piller, mens det i 9 7/8" pilothull og 24" seksjonen ble benyttet VBB av typen Glydrill (KCl + glycol). Totalt 1012,2 tonn VBB ble sluppet til sjø. Grunnet lisenskrav var det ingen utslipp av borekaks, og totalt 193,5 tonn borekaks med vedheng av VBB ble returnert til rigg og transportert til land.

Boring med OBB

17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2" -seksjonene samt sidesteget ble boret med OBB av typen RheGuard Prime. Det var ingen utslipp av borekaks med vedheng av OBB. Ved endt boring ble 2918,3 tonn OBB sendt til land, der 67,84 tonn ble sendt til videre behandling av avfallsmottak mens det resterende (97,7%) gikk i retur til leverandør. I tillegg ble 1703,5 tonn borekaks med vedheng av OBB sendt til land for forskriftsmessig behandling.

En oversikt over utslipp av borekaks fremgår av Tabell 2-1.

Tabell 2-1: Boreaktiviteter (Footprint tabell 2.1.1).

| BRØNN | TYPE BRØNNVÆSKE (OLJEBASERT ELLER VANNBASERT) | BOREKAKS UTSLIPP [TONN] |
|---------|---|-------------------------|
| 2/6-7 S | Vannbasert | 0 |
| 2/6-7 S | Oljebasert | 0 |
| 2/6-7 A | Oljebasert | 0 |

2.2 Pluggeoperasjoner

Ikke relevant for letevirkosomheten.



3. Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Oppsamlet oljeholdig vann i sloptanken ble rensert i henhold til myndighetskrav og sluppet til sjø. Renseanlegget på NINV er av typen Soiltech STT.

STT-anlegget er basert på mekanisk separasjon og det brukes ikke kjemikalier i prosessen. Væsken blir pumpet inn i STT som er et lukket system. Væsken går først gjennom en to-fase-separasjon hvor alt som har høyere egenvekt enn vann går gjennom en transportskrue som går i en borevæskekontainer og væske føres gjennom partikkelfiltre som tar ut finere partikler. Videre går væsken gjennom en tre-fase-separator som deler væsken i tre deler etter egenvekt: vann, olje og fine partikler. Oljen, som er lettere enn vann, går til oljepod for gjenbruk. Partikler som er tyngre enn vann går til kontainer. Det rensede vannet blir kontrollert og det utføres målinger på hver batch før den slippes til sjø. Renset vann med oljeinnhold under 30 mg/l, som veid gjennomsnitt per kalendermåned, vil bli sluppet til sjø. Dersom målingen viser høye oljekonsentrasjoner vil vannet rutes gjennom prosessen en gang til for å redusere oljeinnholdet, forutsatt at det er kapasitet i anlegget.

For oppsamlet drenasjevann har riggen satt en grense på 15 ppm på bilge-enheten, hvor alt som er under denne verdi blir sluppet ut. Riggen logger og rapporterer ikke faktisk verdi, og dermed er konsentrasjon satt til 15 ppm i denne rapporten. I løpet av miljøverifikasjon som ble utført under Falstaff operasjon (ref. [8]), ble det observert at faktisk verdi for oljeinnhold i drenasjevannet var markant lavere enn 15 ppm, og riggen har fått tilbakemelding på rapporteringsrutiner på dette. Olje til sjø fra drenasjevann er derfor vurdert til å være lavere enn angitt i Tabell 3-1.

Oljeinnholdet var 4,63 ppm for annet oljeholdig vann behandlet i STT-anlegget under operasjonen på Falstaff (se Tabell 3-1). Totalt 2053 m³ oljeholdig vann ble sluppet til sjø, som tilsvarer 0,015 tonn olje til sjø.

Ettersom Falstaff 2/6-7 er en letebrønn og produsert vann ikke var aktuelt, ble det ikke gjennomført miljørettede risikovurderinger for nullutslippsarbeid for produsert vann.

Tabell 3-1: Oljeholdig vann (Footprint tabell 3.1.2)

| VANNTYPE | TOTALT VANNVOLUM [M ³] | MIDLERE OLJEINNHold [MG/L] | OLJE TIL SJØ [TONN] | INJISERT VANN [M ³] | VANN TIL SJØ [M ³] |
|-----------------------|--|----------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Drenasje | 506 | 15,0 | 0,008 | 0 | 506 |
| Annet oljeholdig vann | 1547 | 4,63 | 0,007 | 0 | 1547 |
| Sum | 2053 | 7,19 | 0,015 | 0 | 2053 |

3.2 Komponenter i produsert vann

Ikke relevant for letevirksomheten.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Avsnittet er ikke relevant da borekaks med vedheng av OBB ble sendt til land for videre behandling. Reservoarseksjonene og sidesteget ble boret med OBB.



4. Bruk og utslipp av kjemikalier

Forbruk og utslipp av borevæske- og sementeringskjemikalier er basert på rapportert forbruk og utslipp for hver enkelt seksjon, mens det for riggekjemikalier rapporteres månedsvis. Borekjemikalier inkludert beredskapskjemikalier ble rapportert av Halliburton og Schlumberger, og riggeier Noble rapporterte riggekjemikalier.

Kjemikalier i lukkede system som rommer eller har et årlig forbruk over 3000 kg er rapportert. Det var identifisert ett kjemikalie ombord på NINV med forbruk over 3000 kg per år – Shell Tellus S4 VX 32 (svart), men det var ingen utslipp av dette under operasjonen. Det er ikke produsert hypokloritt på riggen.

Evaluering av kjemikalier er gitt i kapittel 5 og rapporteres iht. Aktivitetsforskriften § 63 - «Kategorisering av stoff og kjemikalier».

4.1 Substitusjon

DNO hadde en systematisk gjennomgang av stoffer i svart, rød og gul Y3 og Y2 kategori, samt sjekket riggens, SLBs og Halliburtons substitusjonsplaner ved inngåelse av kontrakter. Av borevæske- og sementkjemikalier ble kun produkter kategorisert som grønn, gul og gul Y1 planlagt sluppet ut. Det ble derfor ikke sett noe behov for substitusjoner før operasjonsstart.

Status for hvilke produkter som er prioritert for substitusjon i henhold til Aktivitetsforskriften §65 er vist i Tabell 4-1.



Tabell 4-1: Substitusjonsplaner (Footprint tabell 4.1.1)

| HANDELSNAVN | FARGEKATEGORI | SANNSYNLIG TIDSRAMME | VURDERING / ALTERNATIVER | ANDRE UTSLIPPREDUSERENDE TILTAK |
|-----------------------|---------------------|----------------------|--|---|
| Shell Tellus S4 VX 32 | Svart | 2025 | Det er per dags dato vurdert at det ikke er teknisk mulig å bytte ut. Hydraulikkolje i lukket system. | Produktet slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser. |
| Versamod | Rød | 2026 | Ingen erstatning som oppfyller tekniske krav er identifisert. | Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser. |
| One-Mul NS | Gul underkategori 2 | 2026 | Testing pågår. One-Mul NS er et emulgeringsmiddel som tilsettes i oljebasert borevæske for å sikre stabilitet og brønnkontroll, og er derfor teknisk nødvendig. | Sementeringskjemikalie hvor det vanligvis ikke er planlagt utslipp. I noen beredskapssituasjoner kan det gå til sjø av tekniske årsaker, med lave mengder utslipp av, ca. 1 % av forbruk. |
| RHEFLAT X (EMI-1945) | Gul underkategori 2 | 2026 | Ingen erstatning som oppfyller tekniske krav er identifisert. | Produktet er i lukket system og slippes ikke til sjø og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser. |
| SCR-100L NS | Gul underkategori 2 | 2028 | SCR-220L (miljøklassifisering gul Y1) er en mulig delvis erstatning. Trenger et sterkere dispergeringsmiddel for å kunne bruke SCR-220L fullt ut. FoU vil fortsette for å finne et sterkere dispergeringsmiddel. | Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser. |
| Truvis | Gul underkategori 2 | 2026 | Truvis gir gunstige reologiske egenskaper for å holde vektmateriale i suspensjon (unngår at de feller ut av systemet). Dette bidrar til god hullrensning og fjerning av borekaks når seksjonen bores. Det er enda ikke funnet et erstatningsprodukt med tilsvarende tekniske egenskaper. | Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser. |



5. Evaluering av kjemikalier

Kapittelet gir en oversikt over forbruk og utslipp av stoff i ulike kategorier, og klassifiseringen av kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter der kjemikalienes enkeltstoffer er kategorisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytbarhet
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet, eller
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis tillatelse for (gruppe 0-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-9)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper («Andre» kjemikalier, gruppe 100-104)
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann (gruppe 200, 201, 204 og 205)

De ulike bruksområdene for kjemikalierne er oppsummert mht. mengder av miljøklassene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften §63) og SKIM veiledningen mht. Y-klassifisering.

5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Tabell 5-1, Tabell 5-2 og Tabell 5-3 gir en oversikt over totalt forbruk og utslipp av kjemikalier for hhv. svart, rød, samt gul og grønn miljøkategori iht. *Aktivitetsforskriften* §66. Beredskapskjemikalier er inkludert i oversikten.

Forbruk og utslipp av kjemikalier er innenfor de fastsatte grensene gitt i tillatelsen av Miljødirektoratet (ref. [5]) sett bort i fra utslipp av kjemikalie i underkategori 2. Dette skyldes bruk av beredskapskjemikalie SCR-100L NS da det under plugging av brønnen ikke var tilstrekkelig herding av sement, vist i Tabell 5-3.

Tabell 5-1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (Footprint tabell 5.1.1)

| HANDELSNAVN | BRUKS-OMRÅDE | FUNKSJONS-GRUPPE | BRUK SOM KREVER TILATELSE IHT. §66 (KG) | BRUK LOVLIG IHT §66 (KG) | UTSLIPP SOM KREVER TILATELSE IHT. §66 (KG) | UTSLIPP LOVLIG IHT §66 (KG) |
|------------------------------|--------------|------------------|---|--------------------------|--|-----------------------------|
| Shell Tellus S4 VX 32 | F | 10 | 0 | 7,92 | 0 | 0 |
| JET-LUBE® API-MODIFIED | F | 23 | 0 | 0,30 | 0 | 0 |
| TOTALT SVART KATEGORI | | | 0 | 8,22 | 0 | 0 |

Shell Tellus S4 VX 32 er en hydraulikkolje i lukket system med et forbruk på over 3000 kg per år, og er derfor rapportert her. JET-LUBE® API-MODIFIED er brukt grunnet beredskapsårsaker i forbindelse med håndtering av foringsrør, men det har ikke vært utslipp av dette.



Tabell 5-2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Footprint tabell 5.1.2)

| BRUKSOMRÅDE | FUNKSJONS-GRUPPE | BRUK SOM KREVER TILATELSE IHT. §66 (KG) | BRUK LOVLIG IHT §66 (KG) | UTSLIPP SOM KREVER TILATELSE IHT. §66 (KG) | UTSLIPP LOVLIG IHT §66 (KG) |
|----------------------------|------------------|---|--------------------------|--|-----------------------------|
| A | 38 | 337 | 0 | 0 | 0 |
| F | 10 | 0 | 1752 | 0 | 0 |
| F | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALT RØD KATEGORI | | 337 | 1752 | 0 | 0 |

Tabell 5-3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Footprint tabell 5.1.3)

| UNDERKATEGORI | BRUK SOM KREVER TILATELSE IHT. §66 (KG) | BRUK LOVLIG IHT §66 (KG) | UTSLIPP SOM KREVER TILATELSE IHT. §66 (KG) | UTSLIPP LOVLIG IHT §66 (KG) |
|---|---|--------------------------|--|-----------------------------|
| Gul - uten kategori (NEMS 100 og 104) | 444747 | 0 | 1546 | 0 |
| Gul - underkategori 1 (NEMS 101) | 6126 | 0 | 229 | 0 |
| Gul - underkategori 2 (NEMS 102) | 19114 | 173 | 0 | 4 |
| Gul - underkategori 3 (NEMS 103) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalt gul kategori | 469987 | 173 | 1776 | 4 |
| Grønn kategori (NEMS 200, 201, 204, 205) | 1146118 | 690 | 101681 | 16 |

Utslipp av grønne og gule kjemikalier er innenfor tillatte mengder for brønnene. Det er sluppet ut omtrent halvparten av planlagt mengde for gul og gul underkategori 1, som hovedsakelig skyldes en redusert mengde additiver i sementblandingen. I tillegg var det høyt fokus fra både fra DNO og underleverandører på å holde utslippet til et absolutt minimum i og med at Falstaff er lokalisert innenfor et SVO område (Inner Shoal). Dette medførte at utslipp av sement samt vaskevann fra sementtanker og -mikser ble minimert så langt som mulig, for å minimere miljøpåvirkningen.

Usikkerhet i kjemikalierapportering

Det er anslått at den største kilden til usikkerhet i innrapporterte tall kan knyttes til HOCNF informasjonen tilgjengelig for kjemikalierne. Komponentinnhold i HOCNF kan oppgis i intervaller, som medfører at prosentfordelingen av svart, rød, gul og PLONOR miljøklasse for noen kjemikalier vil være usikker. Det benyttes i slike tilfeller et vektet snitt for å estimere prosentfordeling av komponenter i kjemikalie, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Det vil også være usikkerhet knyttet til innrapporterte tall fra kontraktører. Bransjen har arbeidet med å få et mer helhetlig bilde av denne usikkerheten. Som følge av dette arbeidet har DNO innhentet en beskrivelse av måleutstyr og -rutiner på NINV, samt usikkerhet knyttet til disse, ref. [9]. Denne omhandler dieselforbruk og utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, tanker, oljeholdig vann og utslippspunkter på riggen.

Dieselvolum i tankene ble ført daglig i loggboken til kontrollrommet og rapportert daglig til DNO. Måleinstrumentene for totalt dieselforbruk blir kalibrert ved å bruke et kjent volum og sammenligne det mot målte nivåer, ref. [9]. Et eventuelt avvik vil derfor jevnes ut over tid.

Soiltech AS sitt måleprogram beskriver usikkerhet for måling av oljeholdig vann, ref. [10]. Ifølge leverandøren av målesensoren er usikkerheten mindre enn 2 % for hele målespekteret.



6. Forurensning i kjemikalier

Under boringen av Falstaff ble det sluppet ut forbindelser med forurensninger i produktet. En del mineralbaserte borekjemikalier (hovedsakelig vektstoffer og viskositetsendrende kjemikalier), inneholder mindre mengder metall forurensninger. Disse forurensningene er oppført på prioritetslisten. Utslipp av miljøfarlige forbindelser som inngår som forurensninger i kjemiske produkter er tilgjengelig i Footprint.



7. Utslipp til luft og energi

Utslipp til luft fra DNO sin leteaktivitet i 2024 stammer fra forbrenning av diesel til energiproduksjon på NINV.

Offshore Norges standard utslippsfaktorer er benyttet for å beregne utslipp til luft (ref. [3]), unntatt for NO_x som har riggsesifikk faktor på 0,0021 tonn NO_x/tonn diesel (ref. [9]) og SO_x som har dieselsesifikk faktor på 0,001 tonn/tonn beregnet iht. kap. 7.3.5 i veileder (ref. [3]).

7.1 Utslipp til luft

7.1.1 Forbrenning

Utslipp til luft i forbindelse med DNOs letevirksomhet på norsk sokkel i 2024 er vist i Tabell 7-1. Utslippene gjelder utslipp til luft av klimagasser fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger. Totalt ble det forbrukt 1271 tonn diesel til energiproduksjon i forbindelse med DNO sin leteaktivitet med NINV.

Tabell 7-1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger (Footprint tabell 7.1.1b).

| KILDE | MENGDE FLYTENDE BRENN-STOFF [TONN] | MENGDE BRENN- GASS [SM ³] | CO ₂ [TONN] | NO _x [TONN] | SO _x [TONN] | CH ₄ [TONN] | NMVOC [TONN] |
|------------------------|---|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| Motorer | 1271 | 0 | 4028 | 3,50 | 1,27 | 0 | 6,36 |
| Sum alle kilder | 1271 | 0 | 4028 | 3,50 | 1,27 | 0 | 6,36 |

Det har under leteboringen vært litt forhøyet mengde utslipp til luft av CO₂, NO_x, SO_x og nmVOC enn omsøkt (ref.[5]). Årsaken til dette er at det ble benyttet 407 tonn drivstoff utover det opprinnelige estimatet da riggen ble stående på lokasjonen i 14 dager etter endt operasjon i påvente av værvindu for rigg flytt (26.11.24 - 10.12.24).

7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

De innrapporterte tallene av CH₄ og nmVOC kommer fra kilde «120.1 Boring» hentet fra Offshore Norges retningslinje for utslippsrapportering (044), vedlegg B (ref. [11]).

Tabell 7-2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Footprint tabell 7.1.2).

| KOMPONENT | KILDE | ENHET | VERDI |
|-----------------|------------------------------------|---------|-------|
| NO _x | Energianlegg | tonn/år | 3,50 |
| SO _x | Energianlegg | tonn/år | 1,27 |
| CH ₄ | Kaldventilering og diffuse utslipp | tonn/år | 0,51 |
| NMVOC | Kaldventilering og diffuse utslipp | tonn/år | 0,51 |

7.2 Brønntest

Det ble ikke gjennomført brønntest i forbindelse med operasjonen på Falstaff.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Falstaff ble boret med den flyttbare innretningen NINV som produserer all energien selv. Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi er derfor ikke rapportert.



7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Noble Invincible har høyt fokus på energiledelse som inkluderer alt fra bevisstgjøring rundt energiforbruk til tiltak for å redusere utslipp. Riggeren har installert Fuel flow-meters, Energy storage system (ESS) og SCR-system som tiltak for å redusere dieselforbruk og utslipp til luft.

Fuel flow-meterene måler spesifikt drivstofforbruk per generator og data blir sendt direkte til Energy Efficiency systemet Power BI, som er et moderne verktøy som brukes for overvåkning av dieselforbruk og analyse av data. ESS omfatter spesialdesignede batterikontainere som utjevner belastningen på de 4 generatorene, noe som resulterer i bedre ytelsesevne og dermed optimerer dieselforbruket. ESS systemet gjør det mulig for riggen å kun benytte 2 av generatorene under normal drift.

I ventilasjonsanlegget blir et SCR-filter tilført for katalytisk rensing av gassene fra forbrenningsprosessen, som gjøres ved hjelp av urea (AdBlue). Urea vil reagere med NO_x-gassen og omdannes til nitrogengass og vanndamp. For Falstaff-operasjonen ble det estimert at NO_x-utslippet ville bli redusert med 93,9%.

Måling og kontroll av dieselforbruk på NINV ble utført i henhold til måleprogrammet for riggen, og arbeidet med energiledelse blir fulgt opp av Noble gjennom KPIer.

Under operasjonen har forsyningsfartøyene (PSV) seilet på Eco-speed, med unntak av få tilfeller hvor været ikke har tillatt det. I tillegg har PSV'en Island Contender benyttet utelukkende LNG som drivstoff på lokasjonen.



8. Utsiktede utslipp og øvrige avvik

Alle utsiktede utslipp med forurensning av betydning skal varsles myndighetene i henhold til Styringsforskriften §29 samt beskrives i henhold til Aktivitetsforskriftens §§57 og 58. Mengdekriterier for hvilke utsiktede utslipp DNO definerer som varslingspliktig og forurensning av betydning, er gitt i DNOs varslingsmatrise «Notification and reporting of hazards and accidents, Norway», ref. [12].

8.1 Utsiktede utslipp til sjø

Det har under Falstaff operasjon vært ett tilfelle av utsiktede utslipp til sjø. Hendelsen var ikke rapporteringspliktig iht. DNOs varslingsmatrise, ref. [12]. Hendelsen er beskrevet i Tabell 8-1. Utslipp av enkelte komponenter og fargekategori er tilgjengelig i Footprint.

Tabell 8-1: Utsiktede utslipp til sjø (Footprint tabell 8.1.1).

| Dato for hendelse | Utslippstype | Kategori | Volum [m3] | Årsak | Iverksatte tiltak |
|-------------------|--------------|-------------|------------|---|--|
| 2024-12-02 | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,001 | Hydraulikk slange på styrbord kran feilet natt til 2. desember, og forårsaket en lekkasje på 0,12 m ³ av Shell Tellus S2 VX 46. All olje fra lekkasjen på dekk ble samlet opp. Videre undersøkelser konstaterte at ingen olje hadde gått over bord eller lekket til sjø. Det var imidlertid sterk vind og en kan derfor ikke utelukke helt at noe ble blåst over bord. Det er derfor rapportert en liter utslipp til sjø. | Slangen på kranen ble umiddelbart erstattet sammen med resten av slangene fra samme batch. De øvrige kranene på riggen ble inspisert og slanger med samme type batch ble også skiftet ut. |

8.2 Utsiktede utslipp til luft

Under operasjon på Falstaff var det ingen utsiktede utslipp til luft.

8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp

Det har ikke vært rapportert avvik fra tillatelse eller forskrift på Falstaff i 2024.



8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I forkant av operasjonsstart ble det gjennomført en øvelse med 3. linje for å verifisere DNOs prosedyrer for varsling og håndtering av hendelser. I tillegg ble det gjennomført en gjennomgang av brodokumentet (tabletop) for å sikre at 1., 2. og 3. linje var kjent med beredkapsorganiseringen og alle relevante planer, samt at disse var hensiktsmessige for operasjonen.

Det ble også gjennomført en øvelse med tema alvorlig brønnehendelse med oljeutslipp fra NINV på Falstaff lokasjonen. Målsetningen var å trene 2. og 3.linje i demobilisering og overføring av en langvarig hendelse til DNO Aksjons Ledelse (AKL – Long Lasting Incident) med tanke på videre håndtering og normalisering av situasjonen.

DNO personell deltok i beredskapsøvelsen Tveegg i regi av Aker BP, Operatørenes forening for beredskap (OFFB) og Norsk Oljevernforening For Operatørselskap (NOFO). Øvelsen ble gjennomført høsten 2024.

Det har også blitt gjennomført rutinemessige øvelser om bord på NINV ift. relevante DFU'er.



9. Avfall

Avfall som ble sendt til land i forbindelse med DNOs leteaktivitet i 2024 ble håndtert av godkjent avfallskontraktør.

Kildesortert vanlig avfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, ble håndtert av hovedkontraktøren SAR Tananger. Den valgte mottaksbasen for Falstaff operasjonen var ASCO Base Tananger.

TWMA var ansvarlig for håndteringen av borekaks fra riggen. Vannbasert borekaks ble videretransportert til SAR hvor væskefasen ble fjernet og behandlet i biologisk vannrenseanlegg, mens tørrstoffet ble sendt til deponi i Svåheia. Oljebasert borekaks ble videresendt til SAR Risavika for behandling med TCC (Thermomechanical Cuttings Cleaner). TCC-teknologien vil ved hjelp av termisk energi, få vann og olje til å fordampe og kondensere tilbake til vann og olje. På denne måten ble vann, olje og tørrstoff i oljebasert borekaks separert for en mer bærekraftig avfallshåndtering. Vannet ble biologisk behandlet i SAR sitt renseanlegg på Mongstad og deretter sluppet til sjø, oljen ble gjenvunnet og tørrstoffet sendt til godkjent deponi.

Krav til avfallshåndtering ble regulert gjennom DNOs etablerte kontrakter og prosedyrer samt avfallsmemo for Falstaff (ref. [13]). En hovedmålsetning for DNO er at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Avfallskontraktørene sørget for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Avfallskontraktørene satte også opp et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms løsninger hvor hovedfokuset var å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som ble håndtert.

Tabell 9-1 og Tabell 9-2 gir en oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert i forbindelse med DNOs leteaktivitet i 2024. Det har vært 89 % gjenvinning av kildesortert vanlig avfall fra Falstaff operasjonen. Til sammen ble det sendt 1799,07 tonn farlig avfall inn til land hvorav 1793,27 tonn var borerelatert avfall som oljebasert borekaks, oljebasert borevæske og oljeholdige emulsjoner. Gjenvinningsgraden for farlig avfall i prosjektet var 34% hvilket hovedsakelig skyldes at store mengder tørrstoff fra det borerelaterte avfallet ble deponert i godkjent deponi etter behandling.

Alt generert avfall ble kildesortert offshore i henhold til Offshore Norge sine anbefalte avfallskategorier, ref. [14]. Avfallsdeklarerings.no, ble brukt til elektronisk deklarerings av farlig avfall.

Tabell 9-1: Kildesortert vanlig avfall (Footprint tabell 9.1).

| TYPE | MENGDE [TONN] |
|--------------------|---------------|
| Matbefengt avfall | 5,14 |
| Våtorganisk avfall | 0,04 |
| Papir | 1,50 |
| Papp (brunt papir) | 0,36 |
| Treverk | 3,52 |
| Glass | 0,40 |
| Plast | 0,28 |
| EE-avfall | 1,30 |
| Restavfall | 12,23 |
| Metall | 0,003 |
| Annet | 3,02 |
| Sum | 27,79 |



Tabell 9-2: Farlig avfall (Footprint tabell 9.2).

| AVFALLSTYPE | BESKRIVELSE | EAL-KODE | AVFALL-STOFFNR. | TATT TIL LAND [TONN] |
|---------------------|---|----------|-----------------|----------------------|
| Blåsesand | Blåsesand | 12 01 16 | 7096 | 0,06 |
| Borerelatert avfall | Borerelatert, oljeholdige emulsjoner fra boredekk | 13 08 02 | 7031 | 10,14 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 13 08 99 | 7143 | 23,21 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 16 50 72 | 7143 | 1638,93 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 16 50 74 | 7143 | 41,39 |
| Borerelatert avfall | Kaks med vannbasert borevæske | 16 50 76 | 7145 | 11,76 |
| Borerelatert avfall | Oljebasert borevæske | 16 50 71 | 7142 | 67,84 |
| Kjemikalier | Organisk avfall uten halogen | 15 01 10 | 7152 | 0,53 |
| Kjemikalier | Organisk avfall uten halogen | 16 05 08 | 7152 | 0,02 |
| Lysstoffrør | Lysstoffrør og sparepærer | 20 01 21 | 7086 | 0,26 |
| Maling, alle typer | Maling. Lim og lakk | 08 01 11 | 7051 | 0,12 |
| Maling, alle typer | Maling. Lim og lakk | 08 01 17 | 7051 | 0,19 |
| Oljeholdig avfall | Drivstoff og fyringsolje | 13 07 03 | 7023 | 0,20 |
| Oljeholdig avfall | Olje- og fettavfall | 12 01 12 | 7021 | 0,15 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse | 13 08 99 | 7022 | 2,50 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse | 15 02 02 | 7022 | 0,76 |
| Oljeholdig avfall | Spillolje, ikke refusjonberettiget | 13 08 99 | 7012 | 1,04 |
| Sum | | | | 1799,07 |



10. Referanser

- [1] Havindustriilsynet, Styringsforskriften §34c, <https://www.havtil.no/regelverk/alle-forskrifter/styringsforskriften/IX/34/>.
- [2] Miljødirektoratet, Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107, November 2024.
- [3] Offshore Norge, 044 – Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, rev. 23, Februar 2025.
- [4] DNO, PL1086-DNO-D-TA-0002 Falstaff Drilling Program, 2024.
- [5] Miljødirektoratet, Tillatelse til boring av letebrønn 2/6-7S Falstaff og sidesteg 2/6-7A, 15.05.24.
- [6] DNO, CORP-POL-HSE-011 Biodiversity Management Policy, rev02, 28.11.2023.
- [7] DNV, Environmental Monitoring, Drilling at Falstaff, Rep. no. 2025-0085, 2025.
- [8] DNO, PL1086-DNO-S-RA-0018 Environmental Verification NINV, September 2024.
- [9] Noble, Environmental Monitoring Program NINV, 20.06.2024.
- [10] Soiltech, OIW specific measurement program, rev02, 2018.
- [11] Offshore Norge, 044 - Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, Vedlegg B: Håndbok for VOC utslipp, 2020.
- [12] DNO, DNO-NO-S-KA-107 Notification and reporting of hazards and accidents, Norway.
- [13] DNO, PL1086-DNO-S-GL-0003 Waste Management Memo, rev02, 2024.
- [14] Offshore Norge, 093 - Anbefalte retningslinjer for avallsstyring i offshorevirksomheten, 2025.