

Årsrapport Trollfeltet 2025

2025-025606

Innhold

1	Feltets status	4
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	4
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret	6
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport.....	6
1.4	Forventede større endringer kommende år	7
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret	7
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	7
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	8
2	Boring.....	8
2.1	Boreaktiviteter	8
2.2	Pluggeoperasjoner	9
3	Olje og oljeholdig vann.....	10
3.1	Oljeholdig vann	10
3.1.1	Risikovurdering	10
3.1.2	Utslippsmengder	11
3.1.3	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder	12
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann	14
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester	14
3.2	Komponenter i produsert vann.....	14
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	15
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	15
4.1	Substitusjon.....	15
5	Evaluerings av kjemikalier	17
6	Forurensning i kjemikalier	21
7	Energi og utslipp til luft	22
7.1	Utslipp til luft.....	22
7.1.1	Forbrenning.....	22
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	25
7.2	Brønntest.....	27
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	28
7.4	Energi og utslippsreduserende tiltak	29
8	Utsiktete utslipp og øvrige avvik	30
8.1	Utsiktete utslipp til sjø.....	30
8.2	Utsiktete utslipp til luft.....	34
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktete utslipp	36
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	37
9	Avfall	39

10	Avslutning.....	42
----	-----------------	----

1 Feltets status

1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets «Retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten». I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» når det har vært behov for ytterligere avklaringer. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Troll med tilknyttede felt i 2025.

Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2025-025606 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift mpdn@equinor.com

Trollfeltet strekker seg over et område på ca. 750 kvadratkilometer og består av Troll Øst og Troll Vest, Fram Øst og Fram Vest, Fram H-Nord og Byrding.

Fra Troll Øst utvinnes gass og kondensat og fra Troll Vest utvinnes olje og gass. Gassen og oljen befinner seg hovedsakelig i Sognefjordformasjonen som består av sandstein av jura alder. En del av reservoaret er også i den underliggende Fensfjordformasjonen. Feltet består av tre roterte forkastningsblokker. Vanndypet i Troll-området er ca. 340 meter.

Fram er et oljefelt og består av Fram Vest og Fram Øst. Feltet ligger ca. 20 km nord for Trollfeltet og er utbygd med to havbunnsrammer hver. Brønnstrømmen fra feltet prosesseres på Troll C. Fram H-Nord er en havbunnsramme som er koblet til en av bunnrammene på Fram Vest. Det utvinnes olje som prosesseres på Troll C. Byrding er et oljefelt som ligger nord for Fram H-Nord. Oljen prosesseres på Troll C.

Produksjon på Trollfeltet skjer via de faste installasjonene Troll A, Troll B og Troll C.

Kort oppsummering av milepæler /PUD:

Troll fase I:

- 1996: Troll A og gassreservene i Troll Øst
- 1996: Gass prosesseringen på land (Kollsnes)
- 2004: NGL anlegg på Kollsnes

Troll fase II:

- 1995: Troll B og utbygging av Troll Vest oljeprovins
- 1999: Troll C og videre utbygging av Troll Vest med havbunnsrammer
- 2003: Fram Vest modulen
- 2006: Fram Øst
- 2014: Fram H-Nord
- 2018: Byrding

Troll fase III:

- 2021: Utvinning av gassreservene i Troll Vest med produksjon fra Troll A.

Delelektrifisering:

- 2024: Delelektrifisering av Troll B og C

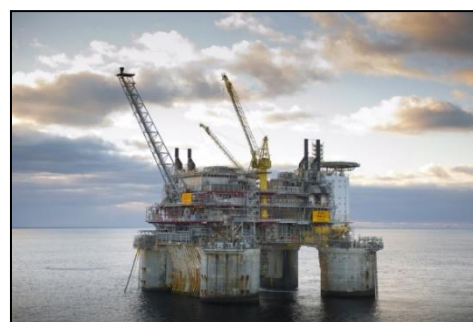
Troll A

Troll A produserer gass fra Troll Øst og er en fast brønnhodeinnretning med understell av betong. Plattformen er elektrifisert fra land og benytter derfor ikke gass til eget energiforbruk. Gassen i Troll Øst produseres ved trykkavlastning. Gass fra Troll B og Troll C går via Troll A, og gassen fra de tre installasjonene føres herfra i tre flerfaserørledninger til gassbehandlingsanlegget på Kollsnes. Her blir kondensat skilt fra gassen før det transporteres videre i rørledninger, primært til Mongstad, men med mulighet til å sendes til Stureterminalen. Tørrgassen transporteres i Zeepipe II A og II B. Mindre gassmengder leveres Kollsnes næringspark og energiverk Mongstad via separate rørledninger. Troll fase III startet opp i 2021 og Troll A produserer nå i tillegg gass fra Troll Vest feltet.



Troll B

Troll B produserer olje og gass fra Troll Vest og er en flytende betonginnretning som produserer via havbunnsrammer som er koplet opp mot installasjonen. Produksjonen av oljen skjer gjennom horisontale brønner som bores like over olje-vann kontakten i den tynne oljesonen. En del av den produserte gassen reinjiseres i reservoaret til trykkstøtte og det er samtidig ekspansjon av gasskappen og av vannsonen under oljen. For optimalisering av oljeproduksjon brukes gass-kappe gassløft og riser gass. Oljen fra Troll B transporteres i *Troll Oljerør I* til oljeterminalen på Mongstad, hvor oljen måles fiskalt. Gassen transporteres via Troll A før den går til land. Gassen føres fra Troll A, sammen med gass fra Troll C og Troll A, gjennom tre flerfaserørledninger til gassbehandlingsanlegget på Kollsnes. I forbindelse med økt gassproduksjon ble det i 2018 installert en ny gassmodul på Troll B. I løpet av 2024 ble Troll B delvis elektrifisert og bruker nå landstrøm i stedet for generatortubiner.



Troll C

Troll C produserer olje og gass fra Troll Vest og er en halvt nedsenkbar stålinnretning som produserer via havbunnsrammer som er koplet opp mot installasjonen. Produksjonen av oljen skjer gjennom horisontale brønner som bores like over olje-vann kontakten i den tynne oljesonen. Det brukes trykkstøtte, gass-kappe, gassløft og riser-gass for optimalisering av produksjonen, og det er samtidig ekspansjon av gasskappen og av vannsonen under oljen. Gassinjeksjon benyttes kun ved manglende gassavsetningsmulighet, eksempelvis ved nedstenging av Troll A/Kollsnes. Det er installert en modul på Troll C for produksjon fra feltene Fram Øst, Fram Vest og Fram H-Nord. Noe av produsertvannet fra Troll C reinjiseres i Fram-reservoaret for trykkstøtte. Oljen fra Troll C transporteres i *Troll Oljerør II* til oljeterminalen på Mongstad, hvor oljen måles fiskalt. Gassen transporteres via Troll A før den går til land. Gassen føres fra Troll A, sammen med gass fra Troll B og Troll A, gjennom tre flerfaserørledninger til gassbehandlingsanlegget på Kollsnes. I



forbindelse med økt gassproduksjon ble det installert en ny gassmodul på Troll C i 2019. I 2024 ble Troll C delvis elektrifisert og bruker nå landstrøm i stedet for generatortubiner. Troll Vest elektrifiseringsprosjekt med overgang til elektrisk kraft innebærer at Troll C planlegges å være helelektrifisert i løpet av 2027 og den første av de to kompressorturbinene ble tatt ut av drift i slutten av januar 2025.

Troll flyttbare innretninger i 2025

Følgende flyttbare innretninger har vært på Trollfeltet:

- Deepsea Bollsta – Borerigg
- Deepsea Aberdeen – Borerigg
- Island Wellserver– LWI fartøy

Følgende flyttbare innretninger har vært på Framfeltet:

- Island Constructor – LWI fartøy

Følgende flyttbare innretninger har vært på Byrdingfeltet:

- Island Constructor – LWI fartøy

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Produksjon	Det har vært normal drift på Trollfeltet i rapporteringsåret.
Boring	Det har vært boreoperasjoner på Troll i rapporteringsåret. Riggen Deepsea Bollsta var på feltet i perioden september-oktober. Riggen Deepsea Aberdeen kom inn på feltet 6. desember.
Andre aktiviteter	Det ble utført permanent plugging (P&A) av 2 Troll-brønner med Deepsea Bollsta i 2025. Det har vært LWI operasjoner på Troll, Fram og Byrding.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

I 2025 har Trollfeltet gjennomgått flere betydelige tekniske og operasjonelle endringer som påvirker både energibruk, produksjon og gasseksport:

Troll C – første steg i fullelektrifisering: I slutten av januar ble den første av to kompressorturbiner på Troll C stanset som del av overgangen til fullelektrifisering, som skal være ferdig i 2027. Overgangen til landstrøm har redusert de samlede klimagassutslippene fra Trollfeltet betydelig.

Troll B – ny gasseksportløsning via Kvitebjørn: I oktober startet Troll B eksport av gass gjennom Kvitebjørn-rørledningen. Dette gir feltet økt fleksibilitet og en markant oppgradering i eksportkapasitet sammenlignet med tidligere løsning via Troll A alene.

Troll B - M30-kompressoren tilbake i drift: Etter havariet i 2023 kom M30-kompressoren tilbake i drift i 2025. Den bidrar nå til å løfte gasseksportvolumene ytterligere, og driftes mot den nye Kvitebjørn-linjen.

1.4 Forventede større endringer kommende år

I de kommende årene forventes en nedgang i oljeproduksjonen, mens gassproduksjonen forblir stabil. TWEL-prosjektet fortsetter som planlagt med fullelektrifisering av Troll C. De neste større milepælene i Troll-området er Troll fase 3 steg 2 og Fram Sør. Troll fase 3 steg 2 innebærer videreutvikling av gassinfrastrukturen i Troll Vest gjennom ny rørledning og oppkobling av brønnrammer mot Troll A, for å sikre langsiktig og stabil gassproduksjon. Fram Sør er en havbunnsutbygging som skal knyttes til Troll C og vil overta produksjonen fra Fram Vest og Fram Øst-brønnene som stenges ned.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Med unntak av at Troll B ble evakuert i forbindelse med ekstremvær i slutten av januar, har det ikke vært opphold i produksjon i 2025.

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over forbedringer og endringer av betydning for miljøet og eventuelle endringer i forhold til planer og tiltak for nullutslippsarbeidet. For forbedringsarbeid knyttet til EIF, kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet		
Område	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Kjemikalier	Redusert dosering av emulsjonsbryter	Redusert forbruk av stoff i miljøfareklasse rød
Kjemikalier	Optimalisert vedlikehold og mål om redusert påfylling av smøreolje i sjøvannspumper på Troll B	Redusert utslipp av stoff i miljøfareklasse svart
Olje til sjø	Bedre effekt i renseanlegg, optimalisert bruk av rensekjemikalier	Mindre olje til sjø fra produsert vann og samtidig begrense utslipp av miljøskadelige kjemikalier

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret. For eventuelle endringer gjennom året, vises det til endringsloggen i den aktuelle tillatelsen

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer / Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Troll	30.06.2025	2021.0974.T /37	Utslipp av stoff i svart og rød kategori ved regulær bruk av ROV
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Troll	10.03.2026	2014.0133.T /16	Ikke-trinn iht. fall-back metode for aktivitetsdata (art. 22) for kildestrømmene 3, 4, 5, 9, 13 og 14. Metodetrinn 2 for aktivitetsdata for kildestrøm 8. Endret kategori til mindre for kildestrømmene 4, 5 og 9. Metodetrinn for beregningsfaktorer endret fra 2a (standardfaktorer) til 2b (CMR), samt endret metode for korrigering av nitrogen, for kildestrøm 3, 4 og 5. Nytt måleutstyr for korrigering av nitrogen og alternativt kontrolltiltak for noen av disse.

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på feltene i rapporteringsåret.

I desember 2025 ble topphullseksjonene til fire nye gassbrønner for Troll fase 3 batch-boret med Deepsea Aberdeen. Arbeidet omfattet boring av 36"- og 26"-topp hullsseksjoner med vannbasert borevæske, samt sementering. Resterende seksjoner på de aktuelle brønnene bores i 2026 og inkluderes i tilhørende årsrapport

LWI-fartøyene Island Wellserver og Island Constructor har utført kortvarige brønnoperasjoner på feltet.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter Troll		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
31/2-W-43 H	WATER	753
31/2-W-44 H	WATER	540
31/2-W-41 H	WATER	542
31/2-W-42 H	WATER	536

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter Fram		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
-	-	-

2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært gjennomført 2 permanente pluggeoperasjoner på Troll med mobilrigg Deepsea Bollsta i rapporteringsåret. Tabell 2.2.1 gir en oversikt over håndteringen av gamle brønnvæsker på feltet.

Tabell 2.2.1 Håndtering av gamle brønnvæsker i forbindelse med pluggeoperasjoner				
Brønn	Type pluggeoperasjon	Utslipp (tonn)	Injeksjon (tonn)	Sendt til lovlig mottak (tonn)
31/3-Q-21 BY1H	Permanent Plugging (P&A)	-	-	60
31/2-X-23 Y1H	Permanent Plugging (P&A)	-	-	51

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

3.1.1 Risikovurdering

Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 3.1.1 gir en oversikt over risikovurdering av produsert vann. For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsertvann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, er det gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) basert på 2025-data (se Tabell 3.1.1).

EIF-simuleringer blir gjennomført etter metode beskrevet i Offshore Norge 084 «Recommended Guideline for standard EIF calculations for Produced Water Discharges». Denne ble revidert i 2022 med bl.a. forbedrede input-verdier for nedbrytbarhet for naturlige løste organiske stoff, samt anbefalt bruk av ny høyoppløselig strømodell. Sammenligninger med tidligere års simuleringer viste at EIF-simuleringene fra og med 2022 fikk et signifikant økt EIF for enkelte felt som følge av større bidrag fra spesielt «lette» organiske naturlige komponenter (BTEX og C0-C3 Alkylfenoler). Det er i 2024/2025 startet et arbeid med kroniske giftighets-tester for hver av BTEX-komponentene i regi av et forskningsprosjekt, Joint Industry Project, «Piloting short-duration chronic marine toxicity tests for regulatory use in the North East Atlantic region». Resultatet av arbeidet vil bidra til at sikkerhetsfaktoren kan justeres fra 100 til 10 og dermed gi grunnlag for økte PNEC-verdier for BTEX.

Simuleringene fra og med 2022 vil inntil videre være det beste sammenlignings-grunnlaget for etterfølgende år og frem til eventuelle nye metodeendringer inntreffer.

På Troll B er EIF i 2025 økt fra 15 til 49. Produsertvannmengde er opp 19% sammenlignet med 2024. Troll B får sitt bidrag på EIF fra totalmengden produsertvann og naturligforekommende komponenter i vannet, der PAHer er den største bidragsyteren (56%).

På Troll C er EIF i 2025 økt fra 39 til 76. Produsertvannmengde er ned 6,5% sammenlignet med 2024. Troll C får sitt bidrag på EIF fra totalmengden produsertvann og naturligforekommende komponenter i vannet, der Naphtalene og PAH'er er de største bidragsyterne.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann				
År	Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
2025	TROLL B	Naturlig forekommende komponenter (BTEX og PAHer)	49	NA
2025	TROLL C	Naturlig forekommende komponenter (Naphtalene og PAH')	76	NA

3.1.2 Utslippsmengder

Utslippsmengder av oljeholdig vann på Troll

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret på Troll.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann TROLL					
Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	18 655 046	10,34	187,84	482 564	18 159 846
Drenasje	27 908	3,83	0,11		27 908
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann	0	8 229,61	0,0002		0
Jetting					
Sum	18 682 954	10,33	187,95	482 564	18 187 754

Totalt vannvolum er høyere i 2025 enn i 2024. Oljekonsentrasjonen har gått ned både på Troll B og Troll C, og total mengde olje til sjø har gått ned til tross for økt vannvolum. I forbindelse med ventiltesting på Fram Sør B2-template ble det sluppet ut et lite volum av MEG/ferskvann som inneholdt en mindre mengde olje, dette volumet er nevnt i tabellen som annet oljeholdig vann.

Det er ikke utført jetteoperasjoner på feltet i rapporteringsåret.

Utslippsmengder av oljeholdig vann på Fram

Tabell 3.1.2a visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret på Fram.

Tabell 3.1.2a: Oljeholdig vann FRAM					
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	-	-	-	-	-
Drenasje	-	-	-	-	-
Fortrengning	-	-	-	-	-
Annet oljeholdig vann	-	-	-	-	-
Jetting	-	-	-	-	-
Sum	-	-	-	-	-

Det har ikke vært utslipp av oljeholdig vann på Fram i 2025.

3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for installasjoner og rigger på feltet.

Det er ikke import/eksport av vann fra andre innretninger på feltet. Det er ikke gjort endringer i renseprosessene på noen av Troll installasjonene løpet av rapporteringsåret.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm	Opprinnelse	Rensetrinn
Troll A	Produsert vann	Produsertvann fra innløpsseparatorene	Separator – avgassingstank – sentrifuge
	Drenasjevann	Vann fra åpne systemer samles i sumptanker	Sumpstanker – sentrifuge
Troll B	Produsert vann	Produsert vann skilles ut fra 1. og 2. trinns separatorene	Separatorer – elektrostatisk væskeutskiller- hydroykloner – avgassing og skimming i produsertvannstank – epcon renseanlegg
	Drenasjevann	Regnvann og spill fra prosessområdet	2. trinns separator/vannrenseanlegg
Troll C	Produsert vann	Produsert vann skilles ut fra 1. trinns separatoren og elektrostatisk væskeutskiller	Separator – hydroykloner/elektrostatisk væskeutskiller – avgassing og skimming i produsertvannstank – epcon renseanlegg
	Drenasjevann	Regnvann og spill fra prosessområdet	Elektrostatisk væskeutskiller /vannrenseanlegg
Deepsea Bollsta	Drenasjevann	Drenasjevann Oljeholdig drenasjevann fra motorrom etc.	IMO-enhet
	Sloprenseanlegg	Borerelatert oljeholdig drenasjevann	Solitech slop-renseanlegg
Deepsea Aberdeen	Drenasjevann	Drenasjevann Oljeholdig drenasjevann fra motorrom etc.	IMO-enhet
	Sloprenseanlegg	Borerelatert oljeholdig drenasjevann	Soiltech slop-renseanlegg

Analysemetode

På Troll A, B og C benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann (referansemetode OSPAR 2005-15). Vannprøver på Troll B og C analyseres i egen lab, mens vannprøver fra Troll A sendes til Troll C for analyse. For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OIW vil for Troll A og Troll B være +/- 25 %. For Troll C bidrar

måleusikkerheten knyttet til vannmengdemålingen noe til usikkerheten i beregnet mengde olje til sjø. Den totale usikkerheten i oljemengdene vil dermed være opp mot 50 % for Troll C.

3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann for 2025.

Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Troll A	Produsert vann	30 mg/l	Alle månedssnitt under myndighetskrav
Troll A	Drenasjevann	30 mg/l	Alle månedssnitt under myndighetskrav
Troll B	Produsert vann	10 mg/l	Årssnitt 2025: 8,15 mg/l
Troll C	Produsert vann	15 mg/l	Årssnitt 2025: 12,24 mg/l

Troll vurderer kontinuerlig optimalisert bruk av produksjonskjemikalier opp mot tilstrekkelig renseeffekt av produsertvannet.

3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Det gjennomført intern revisjon av olje i vann på Troll B i oktober 2025 og Troll C i juni 2025.

Det ble også gjennomført 3-parts revisjon av den interne auditen vedrørende olje i vann analyse fra Troll B og Troll C.

Det er gjennomført ringtest av GC på Troll C i 2025. Troll B bruker infracal som kalibreres med feltspesifikk olje og der er det ingen ringtest.

3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble, i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085, tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i rapporteringsåret. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og i henhold til ON 085 benyttes halve konsentrasjonen av kvantifiseringsgrensen når konsentrasjon ligger under kvantifiseringsgrensen.

Prøvene tatt av produsertvannet på Troll B viser nedgang i andel naturlige komponenter sammenlignet med 2024

Prøvene tatt av produsertvannet på Troll C viser nedgang i andel naturlige komponenter sammenlignet med 2024.

For utslippskomponenter som slippes til sjø via vannstrømmer er det normalt usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte data. Usikkerhet knyttet til prøvetaking og vannmengdemåling, gitt at prosedyre og bransjestandarder følges, er vurdert å være liten/neglisjerbar sammenlignet med analyseusikkerhet. En redegjørelse om representativitet til prøver for analyser av naturlig forekommende stoffer i produsert vann fra Equinors innretninger er oversendt Miljødirektoratet i 2025.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Utslipp av kaks med vedheng av baseolje, samt jetting er ikke relevant for Trollfeltet, og tabell 3.3.1 er derfor ikke inkludert i årsrapporten.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå.

Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Enkelte sjøvannsløftpumper slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og er fasett inn etter lokale planer. Etter flere pumpehavari er videre substitusjon satt på vent inntil evt gul olje kan utelukkes fra årsakene. For nybygg blir gul olje tatt i bruk, men for eldre modeller beholdes i noen tilfeller svart olje. Når pumpene tas ut for vedlikehold, blir de inspisert og vurdert for modifisering eller bytte til gult.

Usikkerhet i kjemikaliemengder

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offhoreinstallasjoner, samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil $\pm 3\%$.

4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon. Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isoleroilje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonsfokus. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med bionedbrytbare kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2. Avdeling for kjemikaliestyling er involvert i vurdering av nye kjemikalier der man også stopper forslag med uheldig miljøprofil. Eksempler på dette er fiber i sement, mikroplast i flytforbedrer, giftige hydrathemmere og PFAS i brønn. Flokkulanter er syntetiske polymerer i rød miljøklasse. Selv om de renser noe olje ut av produsertvannet, må gevinst måles opp mot ulempe og i mange tilfeller er utslipp av olje bedre enn tilsvarende utslipp av flokkuleringspolymerer.. Årlig møtes operatør og leverandører for å se på muligheter for bytte til mer miljøvennlige kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever bruk, vil det bli brukt kjemikalier på substitusjonslisten. Alle substitusjonskandidater vurderes jevnlig, men i mangel på konkret tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter. For hydraulikk i lukka system er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og installasjonens levetid føres opp.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon				
Handelsnavn	Farge kategori	Sannsynlig tidsramme*	Vurdering / alternativer	Andre utslippsreducerende tiltak
Castrol Brayco Micronic SV/4	Rød	2040	Castrol Brayco Micronic SV/4 er en hydraulikkolje med 12% rød komponent. Det er tekniske valg som ligger til grunn og pt. Ingen tilgjengelige produkt med bedre miljøprofil. Rød komponent brytes ned over tid, men er i rød kategori grunnet kombinasjon med høyt akkumuleringspotensialet. Reell akkumulering er lite sannsynlig.	Ingen utslippsreducerende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
Castrol MHP 154	Svart	2040	Smøreolje for motor og generator. Ingen planlagt substitusjon.	Brukt i lukket system.
Castrol Transqua HT2-N	Rød	2040	Benyttes for ventilstyring av bunnrammer. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.	Ingen utslippsreducerende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
D193 Fluid Loss Additive D193	Gul underkategori 2	2032	Benyttes ved høy temperatur. D168 brukes dersom mulig.	Ingen utslippsreducerende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
EB-8316	Rød	2030	Alternativt produkt med tilfredsstillende egenskaper ikke er identifisert	Redusert dosering
EB-8399	Rød	2030	Alternativt produkt med tilfredsstillende egenskaper ikke er identifisert	Redusert dosering
FL-67LE	Gul underkategori 2	2032	Produkt for å hindre tap av væske til formasjonen. For noen felt kan Ultra 7LN benyttes	Ingen utslippsreducerende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
HydraWay HVXA 15 LT	Svart	2040	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.	Brukt i lukket system.
JET-LUBE® HPHT ₂ THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2027	Gjengefett fra land.	Substituerer dagens gjengefett med Jet-Lube Run-n-Seal ECF
Klor	Rød	2040	Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.	Doseres mot optimal restklor
OCEANIC HW 443 ND v2	Gul underkategori 2	2030	Troll A: Subsea hydraulikkvæske, lite bionedbrytbare additiver (Y2). For eksisterende anlegg foreligger det ikke et mer miljøvennlig alternativ som er kvalifisert til bruk.	Ingen utslippsreducerende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
Renolin Unisyn CLP 46 NFR	Svart	2030	Dette er en isolerings- og smøreolje for nedsenkede sjøvannspumper og brannvannspumper. Gult alternativ, Panolin Panolin Atlantis N 32 ble delvis faset inn i 2021. Gjenstående innfasinger satt på vent i påvent av erfaringsresultatene fra andre installasjoner.	Ingen utslippsreducerende tiltak gjennomført i rapporteringsåret

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon				
Handelsnavn	Farge kategori	Sannsynlig tidsramme*	Vurdering / alternativer	Andre utslippsreduserende tiltak
SI-4471	Gul underkategori 2	2030	Alternativt produkt med tilfredsstillende egenskaper ikke er identifisert	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
WT-1099	Rød	2030	Flokkulant er ikke førstevalg og skal bare brukes ved høyt olje-i-vann. Andre polymerer er ikke tilgjengelig, beste løsning er å ikke bruke flokkulant.	Optimalisering av dosering
WT-1432	Rød	2030	Flokkulant er ikke førstevalg og skal bare brukes ved høyt olje-i-vann. Andre polymerer er ikke tilgjengelig, beste løsning er å ikke bruke flokkulant.	Optimalisering av dosering

* For kjemikalier som ikke har reelle erstatninger, er tidsrammen satt til kontraktens utløp for bore- og driftskjemikalier og til installasjonens levetid for hydraulikkoljer i lukket system.

5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra eventuelle overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8 i FOOTPRINT

Usikkerhet i stoffmengder

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10 %. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt. Usikkerhet fra mengdemålere eller volum fra leverandører er ubetydelige sammenlignet med feilmarginene i HOCNF.

Tabell 5.1.1 viser forbruk og utslipp av stoff i svart kategori på Troll.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori Troll					
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjon s-gruppe	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Renolin Unisyn CLP 46 NFR	F	24	1 822,60	685,28	0
HydraWay HVXA 15 LT	F	37	5 225,34	0	0
Castrol MHP 154	F	37	6 480,00	0	0
Sum			13 527,94	685,28	0
Total sum		Bruk (kg)	13 527,94	Utslipp (kg)	685,28

Totalt utslipp av stoffer i svart kategori var lavere i 2025, hovedsakelig som følge av redusert utslipp av smøroljen Renolin Unisyn CLP 46 NFR på Troll B. Dette er samtidig det eneste gjenværende svarte

kjemikaliet med utslipp på Troll. HydraWay HVWA 15 LT og Castrol MHP 154 er kjemikalier brukt i lukkede system og uten utslipp.

Tabell 5.1.1a viser forbruk og utslipp av stoff i svart kategori på Troll B.

Tabell 5.1.1a: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori Troll B					
Handelsnavn	Bruks- område	Funksjon s-gruppe	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Renolin Unisyn CLP 46 NFR	F	24	1 822,60	685,28	0
Sum			1 822,60	685,28	0
Total sum		Bruk (kg)	1 822,60	Utslipp (kg)	685,28

Forbruk og utslipp av svarte stoffer er på samme nivå som foregående år. Det har ikke vært overskridelser av rammen for svarte stoffer i rapporteringsåret.

Tabellene 5.1.2 viser forbruk og utslipp av stoff i rød kategori på Troll og Fram.

Tabell 5.1.2: Sum 'TROLL' felt - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori				
Bruksområde	Funksjons- gruppe	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
B	6	4 007	801	0
B	15	16 186	2 975	0
F	10	1 009	806	0
F	24	185	69	0
F	40	119 408	33 895	0
Sum		140 795	38 547	0
Total sum	Bruk (kg)	140 795	Utslipp (kg)	38 547

Forbruk og utslipp av røde stoffer er på samme nivå som foregående år. Troll A har overskredet ramme for funksjonsgruppe 40 for røde stoffer i rapporteringsåret, se kapittel 8.

Tabell 5.1.2: Sum 'FRAM' felt - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori				
Bruksområde	Funksjons- gruppe	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
-	-	-	-	-
Sum				
Totalt rød kategori	Bruk (kg)	-	Utslipp (kg)	-

Ingen forbruk eller utslipp av stoff i rød kategori i 2025.

Tabell 5.1.2a viser forbruk og utslipp av stoff i rød kategori på Troll A.

Tabell 5.1.2a: Sum Troll A - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori				
Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	40	85 616	18 334	0
Sum		85 616	18 334	0
Total sum	Bruk (kg)	85 616	Utslipp (kg)	18 334

Forbruk og utslipp av røde stoffer er på samme nivå som foregående år, men grunnet økt produksjon har Troll A overskredet rammen for egenprodusert hypokloritt, se kapittel 8.

Tabell 5.1.2b viser forbruk og utslipp av stoff i rød kategori på Troll B.

Tabell 5.1.2b: Sum Troll B - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori				
Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
B	6	670	134	0
B	15	8 212	2 924	0
F	10	525	420	0
F	24	185	69	0
F	40	25 854	11 592	0
Sum		35 447	15 140	0
Total sum	Bruk (kg)	35 447	Utslipp (kg)	15 140

Forbruk og utslipp av røde stoffer er på samme nivå som foregående år.

Tabell 5.1.2c viser forbruk og utslipp av stoff i rød kategori på Troll C.

Tabell 5.1.2c: Sum Troll C - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori				
Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
B	6	3 337	667	0
B	15	7 974	51	0
F	10	483	386	0
F	40	7 938	3 969	0
Sum		19 732	5 074	0
Total sum	Bruk (kg)	19 732	Utslipp (kg)	5 074

Forbruk og utslipp av røde stoffer er redusert i forhold til foregående år.

Tabellene 5.1.3 viser forbruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Troll, Fram og Byrding.

Tabell 5.1.3: Sum 'TROLL' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori			
Underkategori	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	136 815	48 209	7 968
Underkategori 1 (NEMS 1)	103 050	85 291	2 454
Underkategori 2 (NEMS 2)	11 688	10 099	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0
Totalt gul kategori	251 554	143 599	10 422
Grønn kategori	3 569 115	2 150 923	14 032

Forbruk og utslipp av gule og grønne kjemikalier på Troll økte noe sammenlignet med foregående år. Økningen kan hovedsakelig knyttes til aktivitet innen brønnintervensjon (LWI) og gjennomførte pluggeoperasjoner.

Tabell 5.1.3: Sum 'FRAM' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori			
Underkategori	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	362	109	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	7	7	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	41	41	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0
Totalt gul kategori	410	156	0
Grønn kategori	27 936	27 936	0

Kjemikalieforbruket og utslippet på Fram stammer fra brønnintervensjoner med Island Constructor.

Tabell 5.1.3: Sum 'BYRDING' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori			
Underkategori	Bruk (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	266	80	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	28	28	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	161	161	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0
Totalt gul kategori	455	269	0
Grønn kategori	27 851	27 851	0

Kjemikalieforbruket og utslippet på Byrding stammer fra brønnintervensjoner med Island Constructor

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT. Det er giftige metaller som følger mineraler som baritt og bentonitt i vektmateriale eller andre borekjemikalier. Andre forurensninger i andre produkttyper er ikke relevant siden dette er spesialprodukter med strenge krav til renhet.

7 Energi og utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Troll i rapporteringsåret.

7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) viser utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Troll i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilda	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel		5 904 978	14 574	8,27	0,005	19,49	17,12
Turbiner (SAC)	824	167 287 571	336 144	1 648,59	0,96	45,17	6,72
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	59		187	2,80	0,06		0,29
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	883	173 192 549	350 905	1 659,54	1,03	65,15	24,14

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på Troll i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger på Troll							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	2 939		9 310	126,73	2,94		14,69
Fyrte kjeler	97		308	0,35	0,10		
Brønntest							
Brønn-opprenskning							
Avblødning over brennerbom							
Urea Scrubbing			8				
Sum alle kilder	3 036		9 627	127,08	3,03		14,69

Tabell 7.1.1.c) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på Fram i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.1c): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger på Fram							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	150		474	7,93	0,15		0,75
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønn-opprensking							
Avblødning over brennerbom							
Urea Scrubbing							
Sum alle kilder	150		474	7,93	0,15		0,75

Tabell 7.1.1.d) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på Byrding i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.1d): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger på Byrding							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	127		404	6,75	0,13		0,64
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønn-opprensking							
Avblødning over brennerbom							
Urea Scrubbing							
Sum alle kilder	127		404	6,75	0,13		0,64

Tabell 7.1.1e) og 7.1.1.f) viser feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i 2025 fra hhv faste og flytende innretninger på feltet. For utslipp fra Troll A Pilot-fakkel og dieselmotorer, er det benyttet nasjonal standardfaktor.

Tabell 7.1.1e): Feltspesifikke utslippsfaktorer					
Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
Turbin (brenngass) Troll B	0.00199641115751063** [t/Sm ³]	Konvensjonell: 4 og 11,00 g/Sm ³ ****	0,04 [g/Sm ³]	0,27 [g/Sm ³]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen [t/Sm ³]
Turbin (brenngass) Troll C	0.00199061604125819** [t/Sm ³]	Konvensjonell: 9,5 og 12 g/Sm ³ ****	0,04 [g/Sm ³]	0,27 [g/Sm ³]	1,35 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen [t/Sm ³]
Turbin (diesel)	3,16785*[t/t]	0,016[t/t]	0,00003[t/t]		0,000999 [t/t]
HP fakkell Troll A	0.00188833103*** [t/Sm ³]	0,0000014 [t/Sm ³]	0,0029 [t/Sm ³]	0,0033 [t/Sm ³]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
LP fakkell Troll A	0.00135270106*** [t/Sm ³]	0,0000014 [t/Sm ³]	0,0029 [t/Sm ³]	0,0033 [t/Sm ³]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
HP fakkell Troll B	0,001912598 *** [t/Sm ³]	0,0000014 [t/Sm ³]	0,0029 [t/Sm ³]	0,0033 [t/Sm ³]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
LP fakkell Troll B	0,002187576*** [t/Sm ³]	0,0000014 [t/Sm ³]	0,0029 [t/Sm ³]	0,0033 [t/Sm ³]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
ATM fakkell Troll B	0,002897846*** [t/Sm ³]	0,0000014 [t/Sm ³]	0,0029 [t/Sm ³]	0,0033 [t/Sm ³]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
Pilotflamme Troll B	0,001995450822** [t/Sm ³]	0,0000014 [t/Sm ³]	0,0029 [t/Sm ³]	0,0033 [t/Sm ³]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
HP fakkell Troll C	0.00274844424 *** [t/Sm ³]	0,0000014 [t/Sm ³]	0,0029 [t/Sm ³]	0,0033 [t/Sm ³]	1,35 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
LP fakkell Troll C	0.00201385843 *** [t/Sm ³]	0,0000014 [t/Sm ³]	0,0029 [t/Sm ³]	0,0033 [t/Sm ³]	1,35 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
Motor Troll A	3,16785* [t/t]	0,05 [t/t]	0,005 [t/t]		0,000999 [t/t]
Motor Troll B	3,16785* [t/t]	0,044 [t/t]	0,005 [t/t]		0,000999 [t/t]
Motor Troll C	3,16785* [t/t]	0,044 [t/t]	0,005 [t/t]		0,000999 [t/t]

*I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

** Fastsettes på grunnlag av veid snitt (ut fra ukentlige brenngassanalyser TRB og TRC)

*** Fastsettes på grunnlag av fiskal måling iht. «CO₂ emission factor in flare systems» - beregningsmodell

**** NO_x-utslipp beregnes med PEMS, faktorer ligger som fall-backverdier dersom PEMS faller ut

Tabell 7.1.1f): Utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner								
Kilde	CO2 (tonn/tonn)	NOx (tonn/tonn)	nmVOC (tonn/tonn)	CH4 (tonn/tonn)	SOx* (tonn/tonn)	PCB	PA H	Dioksiner
Motor Island Wellserver	3,16785	0,04358	0,005		0,000999			
Motor Island Constructor	3,16785	0,00544	0,005		0,000999			
Motor Deepsea Aberdeen	3,16785	0.04436	0,005		0,000999			
Motor Deepsea Bollsta	3,16785	0.04249	0,005		0,000999			

*Den spesifikke SOx faktoren er beregnet ihht Offshore Norge veileder 0,44 kap 7.3.4: $2,7 \cdot 10^{-9}$ tonn/Sm³ * 2,5ppm = $6,75 \cdot 10^{-9}$ tonn SOx/Sm³ brenngass

Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkeltgass og diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepliktig utslipp, samt kvoterapport for Troll for rapporteringsåret.

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

Kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC rapporteres i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp. Alle grønne gasslekkasjer registrert i Synergi (dvs. med rate < 0,1 kg/sek eller << 0,1 kg/sek) i rapporteringsåret er rapportert samlet som diffuse utslipp under kilde 90.2 (Mindre gasslekkasjer), i tillegg til lekkasjer identifisert med leak/no-leak metodikken. Det har ikke vært større gasslekkasjer i rapporteringsåret, og derfor ingen utslipp på kilde 90.1.

Det er i 2025 utført anleggsspesifikke metanmålinger med overflyvende droner. Disse målingene vil bli analysert og sammenlignet med beregnede utslippsverdier av metan på anlegget, og kan på sikt føre til at beregningsmetodikk for noen delkilder blir endret.

For å beregne NOx- og CO-konsentrasjoner i avgass fra konvensjonelle gassturbiner er det benyttet en PEMS-modell. Modellen skal gi mindre enn +/- 10% avvik mellom akkrediterte avgassmålinger og beregnede konsentrasjoner.

På Troll B ble det gjennomført akkrediterte avgassmålinger for NOx og CO i mai 2025 for en av turbinene som er kompressor driver. Resultatet fra målingene viser at Equinor sin eksisterende PEMS-modell oppfyller kravene om +/- 10 % avvik på alle lastområder. Det er derfor ikke gjort noen endringer i modellen for NOx som følge av målingene. I tillegg er det opprettet en ny modell for CO på samme format som for NOx, denne modellen er implementert i NOx tool

Troll C har fått innvilget unntak fra krav om verifikasjonsmålinger for NOx og CO

Tabell 7.1.2 viser utslipp til luft av komponenter for hele Trollfeltet i rapporteringsåret. Det har ikke vært overskridelser av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen, med unntak av rammen for metan på Troll A. Se kap 8.

Tabell 7.1.2: Troll - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	Tonn	1 778,35
SOx	Energianlegg	Tonn	4,06
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	424,39
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	336,73

Tabellene 7.1.2 for Troll A, Troll B, Troll C og Troll flyttbare innretninger gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen.

Tabell 7.1.2a: Troll A - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	LavNOx turbiner	mg/Nm3	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm3	
NOx	Energianlegg	Tonn	1,97
SOx	Energianlegg	Tonn	0,04
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	22,99
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	6,34
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

Tabell 7.1.2b: Troll B - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen TROLL B			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	333,34
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	341,40
NOx	SAC generator	mg/Nm3	106,10
NOx	SAC generator	mg/Nm3	184,29
NOx	Energianlegg	Tonn	1 031,97
SOx	Energianlegg	Tonn	0,62
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	67,76
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	19,97
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

Tabell 7.1.2c: TROLL C - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	332,87
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	352,15
NOx	SAC generator	mg/Nm3	285,15
NOx	SAC generator	mg/Nm3	0
NOx	Energianlegg	Tonn	617,33
SOx	Energianlegg	Tonn	0,36
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	333,64
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	310,41
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen flyttbare innretninger på Troll inkl Fram og Byrding			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	LavNOx turbiner	mg/Nm3	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm3	
NOx	Energianlegg	Tonn	141,76
SOx	Energianlegg	Tonn	3,31
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for feltet. I forbindelse med deelektrifisering har generatorturbinene blitt erstattet med landstrøm. Generatorturbiner benyttes nå kun ved utfall av landstrøm.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressorturbiner.

For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer og kompressorturbiner beregnes energi produsert basert på virkningsgrad og innfyrt effekt.

Det importeres elektrisitet fra land til Troll A, B og C, mengde er gitt i tabell 7.3.2.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	568,45
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	568,45
Importert elektrisk energi fra land	1 743,31
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	2 311,76

7.4 Energi og utslippsreduserende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreduserende tiltak. Arbeidet med fullelektrifiseringen av Troll C fortsatte i 2025. Som et ledd i dette ble den første av to kompressorer tatt ut av drift i januar, noe som allerede har gitt en betydelig reduksjon i utslippene fra installasjonen. Videre planlegges det at den siste kompressoren på Troll C blir elektrifisert i løpet av 2027.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreduserende tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
10. Elektrifisering	Kraft fra land, fullelektrifisering Troll C – (estimert ved 100% PE) 1 av 2 kompressorer tatt ut	122 000	16,544	2,45	122 413,6	602 161

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreduserende tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
10. Elektrifisering	Kraft fra land, fullelektrifisering Troll C – (estimert ved 100% PE) 2 av 2 kompressorer tatt ut	122 000	16,544	2,45	122 413,6	602 161	2027
99. Annet	Innstallere system for filtrering av smøreolje	902,00	0	1,38	902,00	3,41	2026
99. Annet	Trening i Energiledelse offshore	298,00	0	0,46	298,00	1,13	2026

8 Utsiktede utslipp og øvrige avvik

Kapitlet gir en oversikt over utsiktede utslipp og annen ulovlig forurensning på feltet i rapporteringsåret.

Utsiktede utslipp følges opp i henhold til Equinors prosess for håndtering av fare- eller ulykkessituasjoner (HMS-hendelser). Prosessen skal sikre at hver hendelse blir forsvarlig håndtert og registrert for å sikre læring og unngå gjentakelse. Dette inkluderer kriterier for undersøkelse og granskning.

Brudd på tillatelser følger samme prosess som HMS-hendelser hvor læring for å unngå gjentakelser er sentral.

8.1 Utsiktede utslipp til sjø

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utsiktede utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Hvor	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
24.01.2025	Troll B	Kjemikalier	9	Brannskum – RF1-AG Demobilisering av Troll B og initiert NAS 0, medførte at trykkluftsystemet ble trykkløst etter ca. 1,5 timer. Det fikk til følge at utløserventiler for slukkemiddel RF1-AG åpnet. Ventilene er av typen "fail open" Rett før avgang for det siste helikopteret, ble brannpumpene satt i en status som hindret automatisk start ved aktivering av NAS0, dette forhindret tømning av all RF1-AG. Da brannpumper var hindret for start, er det sannsynlig at gravitasjon medførte utslipp av brannskum via utløserventiler til deluge-rør på nederste dekk.	1) Etablere sjekkliste for demobiliseringssituasjoner som ivaretar kritiske systemer Avviksbehandlet i Synergi: 3978353
31.01.2025	Fram	Kjemikalier	0,572	Metanol Det er oppdaget en liten lekkasje til sjø mellom AMV og AWW på produsent A-14 på Fram feltet. Brønnen er komplettert i 2003.	1) Etablere kompenserende tiltak 2) Utbedre lekkasje - IMR Avviksbehandlet i Synergi: 3934299

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Hvor	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
				Lekkasjemediet er metanol, det er dette Troll C/Fram justerer ringromstrykk med. Lekkasjen er funnet ved oppfølging av trykktrender. Ved trykktest av ringromskryss med høyere trykk på tilstøtende system/linjer synker trykket i ringromskryss til sjøvannsgredienten.	
20.06.2025	Seven Viking	Kjemikalier	0,001	Shell Tellus S2 VX22 Under frakobling av stabben brukt på verktøyet for kutting av rørledningen under IMR-kampanjen 24-203 Troll B (Flowline E-utskifting), ble det observert en mindre lekkasje fra mottakeren. Dummy-stab ble installert for å stoppe lekkasjen inntil feilsøking kunne utføres på dekk.	1) Feilsøking viste at RCU-sjekkventilen stod fast i åpen posisjon. 2) «5 hvorfor-analyse» Avviksbehandlet i Synergi: 4290572
			0,001	Shell Tellus S2 VX22 Under kutting av rørledningen på E-template ble det observert en oljelekkasje når matefunksjonen på diamond wire-kutteverktøyet ble aktivert. Verktøyet ble hentet til dekk, hvor feilsøking avdekket en løs kobling på feed-motoren.	1) "5 hvorfor-analyse" 2) Oppfølging av rutiner Avviksbehandlet i Synergi: 4290661
23.06.2025	Seven Viking	Kjemikalier	0,0002	Shell Tellus S2 VX22 Under relokering av et avkappet rørstykke med Dala-grip under IMR-kampanjen 24-203 «Troll B – Flowline (E) replacement» ble det observert lekkasje fra tilbakeslagsventilen i ROV-kurven. Det ble anslått at om lag 0,2 liter Shell Tellus hydraulikkolje lekket til sjø. Feilsøking viste at	1) S7 foreslår å benytte egnede hot-stabs (for eksempel BlueLogic) med tilbakeslagsventiler for å forhindre tilsvarende hendelser i fremtidige operasjoner. Avviksbehandlet i Synergi: 4291794

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Hvor	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
				lekkasjen skyldtes en løs kobling. .	
06.07.2025	Troll B	Kjemikalier	0,528	Brayco Micronic SV/4 Det har vært en ekstern lekkasje av hydraulikkvæske, Brayco Micronic SV/4, fra PIG-ventil template K-2. Det ble mistanke om lekkasje etter oppstart av brønn K-23 i slutten av juni. ROV stoppet lekkasje 06.07.25	1) Verifisere ekstern lekkasje 2) Stoppet lekkasje ved å sette PIG-pentil K-2 i ROV modus Avviksbehandlet i Synergi: 4343014
23.07.2025	Normand Ocean	Kjemikalier	0,007	Shell Tellus S2 VX22 23.07.2025, 14:00, one of Normand Oceans WROV suffered a hydraulic oil spill from a hydraulic hot stab. The stab came loose from its seating during cutting operations with a Diamond Wire Saw. Approx. 7ltr of hydraulic oil (Tellus 22) was lost to sea.	1) 5 why analysis 2) Replace hot stab Avviksbehandlet i Synergi: 4366254
23.09.2025	Deepsea Bollsta	Vannbasert borevæske	50	Vannbasert borevæske I forbindelse med innestenging av brønn 31/3-Q-21 ble diverter stengt og overbord line åpnet. Etterpå ble det estimert at riser var tømt pga utblåsing av gass. Noe av dette volum gikk via shaker, noe opp boredekk og resten til sjø via overbord line. Estimert at 50 m3 gikk til sjø. Vanskelig å estimere hvor mye av hver væske, men antas 48 m3 drillvann og 1-2 m3 Aqua væske.	1) Brønnen ble stengt inn på annular og diverter Avviksbehandlet i Synergi: 6445412
25.10.2025	Troll C	Kjemikalier	0,96	Brayco Micronic SV/4 I forbindelse med en LWI operasjon på X-23 av Rem Inspector ble det observert bobler ut av DV57 på templet T-2. Dialog med Troll C ble opprettet lørdag 25.10 rett etter observasjonen. Det ble satt opp et møte med båten og Brønnintegritet for å starte feilsøkingen av lekkasjen. Man stengte først brønnen som lå mot testmanifold og trykkavlastet testlinjen.	1) Stenge ned brønner 2) Feilsøke lekkasje 3) Stenge hydraulikk supply 4) Forbedre rutiner for oppfølging av lekkasjer 5) Informasjonsdeling over skiftene i D&V Avviksbehandlet i Synergi: 6525262

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Hvor	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
				Lekkasjen ble inspisert uten at lekkasjen stoppet. Deretter ble brønnen som lå mot produksjonsmanifold stengt ned og trykkavlastet. Lekkasjen ble så inspisert igjen uten at lekkasjen opphørte. Fremdeles kom det bobler. I mellomtiden hadde man sett på trender at vi hadde fått et forbruk på Brayco som startet for ca 3 døgn siden. Det kom anbefaling fra brønnintegritet, etter erfaring, å stenge hydraulikkventilen til 3-veisventilene. Topside på Troll C har trend blitt fulgt, og denne har flatet ut. Brønn er nå låst mot sin side (test/prod), men kan kjøres enkeltvis.	
28.12.2025	Rem Inspector	Kjemikalier	0,001	Shell Tellus S2 VX22 During ROV subsea operation it was noticed a leak from ROV T4 arm. Hydraulic comp for arm was emptied and oil spill to sea is ca 1 litre.	1) Fault finding and repair of the leak Avviksbehandlet i Synergi: 6641976

Antall utsiktede utslipp til sjø er redusert i 2025 sammenlignet med 2024. Tre av utslippene har skjedd knyttet til de faste installasjonene. Seks av utslippene har skjedd på fartøy og mobil rigg som har vært på feltet. På Fram har det vært ett uhellsutslipp.

Alle utslippene blir fulgt opp i Equinor sitt rapporteringssystem for utsiktede utslipp. Alle hendelsene har tiltak for å forhindre gjentagelse og forslag til forbedringer. Equinor vil i 2026 jobbe videre med å identifisere hvorfor utslippene skjer og identifisere operasjonelle initiativ for å redusere antall uhellsutslipp.

8.2 Utviklede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret.

Tabell 8.2.1: Utviklede utslipp til luft				
Dato for hendelse	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
08.03.2025	HFO_GASSER	11	Troll B Ved gjennomgang av FV program ble det funnet mangel på kuldemedie på frysesystem B til frys i utv container. XX-50-7001 (krets 2). Ved avtapping mangler det 11 kg R452A	1) Reparert lekkasjepunkt 2) Gjennomført tetthetstest Avviksbehandlet i Synergi: 4006596
08.03.2025	HFO_GASSER	17,54	Troll A Lekkasje av kjølemedium R448A. Lite væske på anlegg, funnet to lekkasjer på 74-AR192 og 74-AR166B og lekkasje i en kopling. Totalt utslipp (kg):17,54 kg Type F-gass:R 448A	1) Stengt ned anlegget 2) Utbedret lekkasjen Avviksbehandlet i Synergi: 4001692
10.03.2025	HFO_GASSER	23,54	Troll A I forbindelse med arbeid på kjøleanlegg har vi verifisert at det er lekket kuldemedium til atmosfære fra anlegg 74-GB196/7 Ved avtapping av resterende kuldemedium er det funnet at det er lekket 23,54 kg med R-448a til atmosfære	1) Lekkasje er utbedret 2) Tetthetstest Avviksbehandlet i Synergi: 6682161
10.04.2025	HFO_GASSER	28	Troll A I forbindelse med arbeid på kjøleanlegg har vi verifisert at det er lekket kuldemedium til atmosfære fra anlegg 77-GB190 Ved avtapping av resterende kuldemedium er det funnet at det er lekket 28,0 kg med R-448a til atmosfære	1) Stengt ned anlegget 2) Utbedret lekkasjen Avviksbehandlet i Synergi: 4123001
17.07.2025	CO2	25	Troll C I forbindelse med vedlikehold ble det funnet lekkasje på kjøleanlegg EC-59-2000B på Troll C. Anlegget drives på CO2 og total fyllingsmengde er 25kg. Kuldemedie: CO2 / R744	1) Utbedret lekkasje 2) Utført etterkontroll av berørte koblinger etter minimum 24t drift. Avviksbehandlet i Synergi: 6682197
15.09.2025	HFO_GASSER	6,75	Troll A I forbindelse med vedlikehold ble det funnet lekkasje på rotalockkran. Avtappet 4,25kg og fylt nytt kuldemedie, 11kg.	1) Utbedret lekkasjen 2) Etterfylt kuldemedie Avviksbehandlet i Synergi: 6682154
23.09.2025	HYDROKARBONGASS	930	Deepsea Bollsta Under P&A-operasjoner på brønn Q-21 i september 2025 oppstod et uventet gassutslipp i forbindelse med skjæring av 13 3/8" casing. Gass som stod bak casing fikk en ukontrollert fluktvei da snittet ble etablert, noe som medførte gassinnstrømning til riggområdet og utløsning av gassalarmer og beredskapstiltak.	(#2) Brønnen ble stengt inn på annular og diverter – Direkte tiltak som hindret videre gassinnstrømning og reduserte konsekvensene av utslippet.

				(#3) Normalisere brønnsituasjonen – Operasjonelt tiltak som stabiliserte brønnen etter hendelsen og reduserte risikoen for ytterligere utslipp. (#5) Etablere DOP – Korrigerende tiltak som forbedret operasjonsprosedyrer og arbeidsutførelse, relevant for å forhindre samme type årsak i fremtiden. Avviksbehandlet i Synergi: 6445754
07.12.2025	HFK	0,32	Troll A Ved 12m FV ble det avdekket lekkasje av kuldemediet fra fitting på tubing mellom DX-kjøler og kondensator. Systemet ble tappet ned for kuldemedium for å begrense videre lekkasje av kuldemediet. Mengde lekket ut: 0,32kg R134a	1) Utbedret lekkasje 2) Tetthetstest Avviksbehandlet i Synergi: 6608472
07.12.2025	HFO_GASSER	7,2	Troll A Ved 12M FV Ble det påvist lekkasje ved trykktransmitter for proviant kjøleanlegg 74-GB196. Systemet ble tappet av for kuldemedium for å verifisere mengde lekket ut. 7,2Kg R448A hadde lekket ut.	1) Stengt ned anlegget 2) Utbedret lekkasjen Avviksbehandlet i Synergi: 6607913
30.12.2025	HFO_GASSER	5,2	Troll B Lekkasje av kjølemedium R448A. Totalt utslipp (kg): 5,2 kg Type F-gass: R 448A GWP: 1387 Tag: XX-50-7002 (tineskap/kjøleskap system A/B) Lekkasje i fordampere	1) Stengt ned anlegget 2) En fordampere er stengt ut grunnet lekkasje ved arbeidsbenk. Deler bestilt Avviksbehandlet i Synergi: 6682158

Det har vært ni utilsiktede utslipp til luft på Troll i 2025. Lekkasje er verifisert ifm. arbeid på de kuldetekniske anleggene på Troll A, B og C. Lekkagepunkter er reparert og tetthetskontrollert. Kuldetekniske anlegg følger fast oppsatt vedlikeholdsprogram. I tillegg et utslipp av hydrokarbongass på Deepsea Bollsta i forbindelse med en pluggeoperasjon.

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
Troll A	Tillatelsesnr 2021.0974.T	I 2025 overskred Troll A metanrammen i virksomhetsstillatelsen. Lavtrykksfakkel sluknet, og periode den var utent ble derfor estimert og rapportert som uforbrent.	1) Informere Miljødirektoratet om overskridelsen av tillatelsen i email og årsrapport. 2) Inkludere mengder i miljøregnskapet 3) Avviksbehandles i Synergirnr 6680599
Troll A	Tillatelsesnr 2021.0974.T	I 2025 overskred Troll A rammen for utslipp av egenprodusert hypokloritt i virksomhetsstillatelsen. Årsaken er økt produksjon, samtidig som faktor for restklor er økt noe.	1) Inkludere overskridelse i årsrapport 2) Oppdatere Emisoft og Footprint 3) Vurdere behov for å søke om større ramme 4) Gjennomgå klorberegning

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) gjennomført i rapporteringsåret er oppsummert i tabell 8.4.1.

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning					
Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
Troll A	13.07.2025	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av gasslekkasje	Beredskapsledelsen + lag	NA	Mange på fritak
	07.09.2025	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av gasslekkasje, stedfortreder			NA
Troll B	16.11.2025	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje- og gasslekkasje	Beredskapsledelsen + lag	NA	NA
	30.11.2025	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje- og gasslekkasje, stedfortreder			
	12.12.2025	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje- og gasslekkasje			
	12.01.2025	<u>DFU2 Akutt oljeutslipp</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av akutt oljeutslipp	Beredskapsledelsen + lag	NA	NA
	26.01.2025	<u>DFU2 Akutt oljeutslipp</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av akutt oljeutslipp			
	09.02.2025	<u>DFU2 Akutt oljeutslipp</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av akutt oljeutslipp, personskade og stedfortreder			
Troll C	12.01.2025	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje og gasslekkasje	Beredskapsledelsen + lag	NA	NA
	03.02.2025	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje og gasslekkasje, personskade, stedfortreder og egen sikkerhet			
	16.02.2025	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje og gasslekkasje			
	03.03.2025	<u>DFU2 Akutt oljeutslipp</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av akutt oljeutslipp og stedfortreder	Beredskapsledelsen + lag	NA	NA
	16.03.2025	<u>DFU2 Akutt oljeutslipp</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av akutt oljeutslipp og personskade			
	30.03.2025	<u>DFU2 Akutt oljeutslipp</u> Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av akutt oljeutslipp, personskade, stedfortreder og kommunikasjon			

Riggen Deepsea Aberdeen har ikke gjennomført øvelser med tema akutt forurensning i perioden den var på feltet.

Equinor har deltatt i følgende fellesøvelser innen oljevern:

- Øvelse med NOFO: Rørledningsscenario, Equinor hadde innledningsvis ansvar for hendelsen.
- Øvelse med DNO: Rørledningsscenario, Equinor overførte ledelsen av aksjonen til DNO.

9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Offshore Norges anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Kontraktørenes nedstrømsløsninger godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller sorteringskategoriene, blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2025 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Samlet sett viser Troll en markant økning i avfallsmengdene i 2025 sammenlignet med foregående år. Økningen skyldes i hovedsak avfall generert fra boreaktivitetene. Mengden farlig avfall har økt, mens volumet av ordinært avfall er redusert. Det er ikke registrert avfall fra Fram i 2025.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Troll og Fram i 2025.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall Troll	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	109,98
Våtorganisk avfall	2,76
Papir	42,23
Papp (brunt papir)	0,89
Treverk	83,44
Glass	5,97
Plast	20,85
EE-avfall	41,88
Restavfall	52,77
Metall	286,98
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	22,80
Sum	670,56

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall Fram	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	
Treverk	
Glass	
Plast	
EE-avfall	
Restavfall	
Metall	
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	
Sum	

Tabell 9.2: Farlig avfall TROLL				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	07 01 04	7152	0,09
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,12
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	1,00
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	1,00
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	1,35
Annet avfall	Kvikksølvholdig avfall	06 04 04	7081	0,002
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	0,25
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,44
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	22,96
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,43
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	1,13
Batterier	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,05
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	2,36
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	900,71
Borerelatert avfall	Oil based cuttings with organic cement components to combustion	16 50 74	7143	92,82
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	361,52
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	352,61
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	296,22
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	0,08
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,03
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	8,24
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	0,002
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	3,17
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	1,09
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	10,17
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,07
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,34
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	1,18
Løsemidler	Org. løsemidler med halogen	14 06 02	7041	0
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,22
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	10,25
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	1,72
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0,06

Tabell 9.2: Farlig avfall TROLL				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	65,48
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,62
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	3,08
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse	13 08 99	7022	1,96
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	7,03
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurensset med oljebasert mud	16 50 71	7022	0,58
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,20
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	43,15
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	0,17
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,48
Tankvaskavfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	12,88
Sum				2 208,3

Tabell 9.2: Farlig avfall FRAM				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Bioslam fra renseanlegget			
Annet	OILCONT SLUDGE			
Annet	Oppladbare lithium			
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre			
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.			
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske			
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam			
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurensset med råolje/kondensat			
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske			
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff			
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester			
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests			
Løsemidler	Glycol containing waste			
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall			
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system			
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)			
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall			

Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse			
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.			
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding			
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall			
Spraybokser	Spraybokser			
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk			
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt			
Sum				

10 Avslutning

Det er ikke gjennomført avslutningsaktiviteter i rapporteringsåret.