

Årsrapport Trollfeltet 2024

2025-023752

Innhold

1	Feltets status	3
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret	5
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport.....	5
1.4	Forventede større endringer kommende år	5
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret	6
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	6
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	6
2	Boring.....	7
2.1	Boreaktiviteter	7
2.2	Pluggeoperasjoner	7
3	Olje og oljeholdig vann.....	8
3.1	Oljeholdig vann	8
3.1.1	Risikovurdering	8
3.1.2	Utslippsmengder	9
3.1.3	Utslipsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder	10
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann	11
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester	11
3.2	Komponenter i produsert vann.....	11
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	12
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	13
4.1	Substitusjon.....	13
5	Evaluerings av kjemikalier	15
6	Forurensning i kjemikalier	18
7	Energi og utslipp til luft.....	19
7.1	Utslipp til luft.....	19
7.1.1	Forbrenning.....	19
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	22
7.2	Brønntest.....	24
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	24
7.4	Energi og utslippsreduerende tiltak	25
8	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	26
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	26
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	28
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp	29
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	30
9	Avfall	31

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 2024.

Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2025-023752 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. Utvinning av olje fra Fram støttes ved hjelp av gassinjeksjon. 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.

Det har ikke vært boring eller LWI på Trollfeltet i 2024. LWI-fartøy har utført kortvarige brønnoperasjoner på Fram feltet. 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

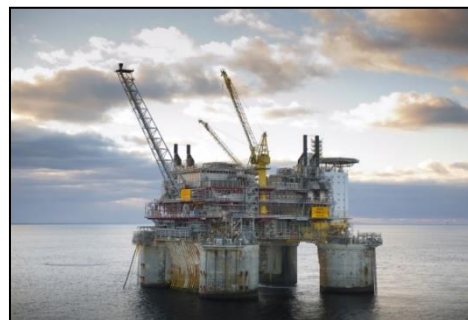
Troll A

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.



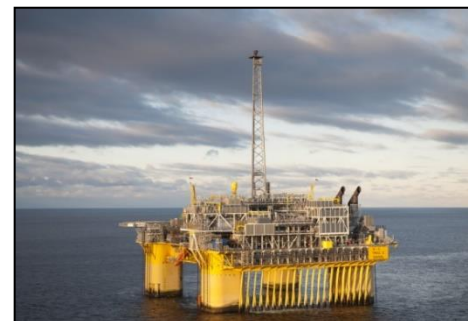
Troll B

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. Det benyttes gass til trykkstøtte i noen av brønnene her og i tillegg reinjiseres noe av produsertvannet fra Troll C 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 løpet av 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.

Troll flyttbare innretninger

Følgende flyttbare innretninger har vært på Trollfeltet i 2024:

- Ingen flyttbare innretninger i 2024

Følgende flyttbare innretninger har vært på Framfeltet i 2024:

- AKOFS Seafarer– LWI fartøy
- Island Wellserver– LWI fartøy

Følgende flyttbare innretninger har vært på Byrdingfeltet i 2024:

- Ingen flyttbare innretninger i 2024

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Produksjon	Det har vært normal drift på Trollfeltet i rapporteringsåret.
Boring	Det har ikke vært boreoperasjoner på Troll- eller Framfeltet i 2024.
Andre aktiviteter	Intervensjonsfartøyet Island Wellserver og AKOFS Seafarer har i 2024 operert på flere brønner på Fram.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Det har ikke vært boreaktivitet i 2024.

I løpet av 2024 har både Troll B og Troll C blitt delvis elektrifisert og benytter nå landstrøm i stedet for generatorturbiner. Denne overgangen reduserer klimagassutslippene for begge plattformene. På Troll C har en av generatorturbinene blitt fjernet i sin helhet, og plattformene bruker nå generatorturbiner kun ved eventuelle utfall av landstrøm.

1.4 Forventede større endringer kommende år

I de kommende årene forventes en nedgang i oljeproduksjonen, mens gassproduksjonen forblir stabil. Boreaktiviteten på Trollfeltet er avsluttet, men det vil fortsatt være noe aktivitet på Fram-feltet. Behovet for fremtidige oljebrønner vil bli vurdert jevnlig. I løpet av kommende år vil vi se den fulle effekten av delelektrifisering, samt en ytterligere reduksjon i utslipp når Troll C blir fullelektrifisert i 2027. Det er imidlertid planlagt vedlikehold på landnettet i 2025, noe som vil medføre at både Troll B og Troll C må bruke generatorturbiner i denne perioden. For å øke prosesskapasiteten og gassproduksjonen er det iverksatt flere tiltak, inkludert planlegging av nye gassproduksjonsbrønner. Den nye gasseksportløsningen

fra Troll B til Kvitebjørn Gassrør er forventet å bli operativ i 2025, og arbeidet med å fullføre kraft fra land-prosjektet på Troll Vest fortsetter som planlagt.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har ikke vært opphold i produksjon i 2024.

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	Byttet til mer miljøvennlig hydraulikkvæske for Troll B og Troll C i 2024	Redusert forbruk av stoff i miljøfareklasse svart
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	1.3.2024	2021.0974.T	Økt utslipp av stoff i svart kategori, bruksmengder er tatt ut av tillatelse etter endring i aktivitetsforskriften
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Troll	03.02.2025	2014.0133.T/14	Endret metodetrinn for aktivitetsdata kildestrøm 16 og kontrollrutiner for måleutstyr

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

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

Det har ikke vært boreaktivitet på Troll eller Fram i 2024.

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

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

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

2.2 Pluggeoperasjoner

I 2024 har det ikke vært gjennomført noen pluggeoperasjoner på Troll.

Tabell 2.2.1 Håndtering av gamle brønnvæsker i forbindelse med pluggeoperasjoner				
Brønn	Type pluggeoperasjon	Utslipp (tonn)	Injeksjon (tonn)	Sendt til lovlig mottak (tonn)

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 2024-analyser av produsertvannet på Troll (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.

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. Fra og med 2022-rapportering rapporteres EIF etter de oppdaterte retningslinjene. Sammenligninger med tidligere års simuleringer viste at EIF-simuleringene for 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). Simuleringene i 2022 vil derfor være det beste sammenligningsgrunnlaget for etterfølgende år og frem til eventuelle nye metodeendringer inntreffer.

EIF i 2024 på Troll B er redusert fra 44 til 15. Troll B får sitt bidrag på EIF fra totalmengden produsertvann og naturligforekommende komponenter i vannet, der PAHer er den største bidragsyteren.

EIF i 2024 på Troll C er 39 som er på samme nivå som i 2023. 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
2024	TROLL B	Naturlig forekommende komponenter (BTEx og PAHer)	15	Optimal rensing av olje i produsertvann uten bruk av giftige kjemikalier
2024	TROLL C	Naturlig forekommende komponenter (Naphtalene og PAH')	39	Optimal rensing av olje i produsertvann uten bruk av giftige kjemikalier

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 [m ³]	Vann til sjø [m ³]
Produsert	17 650 993	10,96	192,24	61 572	17 541 543
Drenasje	27 588	2,73	0,08		27 588
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	17 678 581	10,95	192,32	61 572	17 569 131

Totalt vannvolum er høyere i 2024 enn i 2023. 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. Troll B og Troll C har hadde mindre vannproduksjon i 2023 på grunn av revisjonsstanser.

Det er ikke utført jetteoperasjoner på Troll 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 [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]
Produsert	-	-	-	-	-
Drenasje	-	-	-	-	-
Fortrengning	-	-	-	-	-
Annet oljeholdig vann	-	-	-	-	-
Jetting	-	-	-	-	-
Sum	-	-	-	-	-

Det har ikke vært utslipp av oljeholdig vann på Fram i 2024.

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 produsertvannntank – 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 produsertvannntank – epcon renseanlegg
	Drenasjevann	Regnvann og spill fra prosessområdet	2. trinns separator/vannrenseanlegg

Analysemetode

På Troll A, B og C benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann (referansem metode 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 2024.

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	12 mg/l	Årssnitt 2024: 7,32 mg/l
Troll C	Produsert vann	15 mg/l	Årssnitt 2024: 13,43 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 2024 og Troll C i mai 2024.

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 2024. 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 økning i andel naturlige komponenter sammenlignet med 2023

Prøvene tatt av produsertvannet på Troll C viser samme nivå av naturlige komponenter sammenlignet med 2023.

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.

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.

Kjemikalier for drift og rengjøring av anlegg for ferskvannsproduksjon, jf. presisering gitt i veiledning til Aktivitetsforskriftens §66, er etter avtale med Miljødirektoratet rapportert første gang i 2021.

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

Enkelte sjøvannsløftepumper slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Etter flere pumpehavari med ny olje er videre substitusjon satt på vent, Miljødirektoratet orientert og feilsøking satt i gang. Undersøkelsene har vist at havariene er tilfeldige, men kan ikke utelukke at gul olje kan ha medvirket på eldre pumpetyper. For nybygg blir gul olje tatt i bruk, men for eldre modeller beholdes i noen tilfeller svart olje. Når pumpene tas ut for vedlikehold, vil de modifiseres der det installeres tetninger som eliminerer utslippet og sjøvannspumpene kan betraktes som lukka system. Se mer detaljer om dette som gjelder Troll B i kapittel 5.

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. Isolierolje, 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 utslippsreduserende tiltak
Castrol Brayco Micronic SV/4	Rød	2030	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. Castrol ser på mulighet for forbedret formulering.	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
Castrol Brayco Micronic SV/B	Svart	2030	Produktet er utgått og erstattes av SV/4. Reklassifisert til rødt f.o.m 1.1.25 – restlager brukes derfor opp.	Byttet til SV/4
EB-8316	Rød	2027	Alternativt produkt med tilfredsstillende egenskaper ikke er identifisert	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
EB-8399	Rød	2027	Alternativt produkt med tilfredsstillende egenskaper ikke er identifisert	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
KI-302C	Svart	2027	KI-302C reklassifisert som gult og er et miljøvennlig produkt som ikke skal substitueres.	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
Klor	Rød	2030	Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2027	Alternativt produkt med tilfredsstillende egenskaper ikke er identifisert	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
Renolin Unisyn CLP 46 NFR	Svart	2026	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 utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	SI-4470 er en effektiv avleiringshemmer men er lite bionedbrytbar og derfor på substitusjonslisten. Det finnes ingen reelle effektive produkter på markedet som har de nødvendige tekniske egenskapene. Noen produkter av polyaspartat har akseptable miljødata, men også har klare begrensninger og kan vurderes dersom mulig.	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
SI-4471	Gul underkategori 2	2027	Alternativt produkt med tilfredsstillende egenskaper ikke er identifisert	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
WT-1099	Rød	2027	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.	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret
WT-1432	Rød	2027	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.	Ingen utslippsreduserende tiltak gjennomført i rapporteringsåret

* 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 som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
KI-302C	F	2	7,41	0	0	0
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	172,37	0	137,89	0
Renolin Unisyn CLP 46 NFR	F	24	1 897,34	0	873,08	0
Totalt svart kategori			2 077,12	0	1 010,98	0

Totalt utslipp av stoffer i svart kategori har gått ned i 2024 grunnet redusert utslipp av smøroljen Renolin Unisyn CLP 46 NFR på Troll B, samt at SV/B har blitt erstattet med SV/4, som ikke inneholder svart komponent.

En gul komponent i KI-302C ble i 2023 reklassifisert til svart. Denne ble i 2024 klasset tilbake til gul, og er gjeldende fra 1.1.2025.

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 som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
KI-302C	F	2	7,41	0	0	0
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	59,09	0	47,27	59,09
Renolin Unisyn CLP 46 NFR	F	24	1 897,34	0	873,08	1 897,34
Totalt svart kategori			1 963,84	0	920,35	1 963,84

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

Tabell 5.1.1b: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori Troll C						
Handelsnavn	Bruks- område	Funksjon s-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	113,28	0	90,62	0
Totalt svart kategori			113,28	0	90,62	0

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 som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
B	6	3 375	0	675	0
B	15	27 053	0	3 709	0
F	10	1 070	0	856	0
F	24	192	0	88	0
F	40	115 192	0	28 485	0
Totalt rød kategori		146 883	0	33 814	0

Utslipp av røde stoffer i 2024 er redusert sammenlignet med 2023.

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

Ingen forbruk eller utslipp av stoff i rød kategori i 2024.

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 som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	40	80 060	0	15 030	0
Totalt rød kategori		80 060	0	15 030	0

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 som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
B	6	896	0	179	0
B	15	12 800	0	3 637	0
F	10	445	0	356	0
F	24	192	0	88	0
F	40	25 015	0	9 396	0
Totalt rød kategori		39 348	0	13 657	0

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 som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
B	6	2 479	0	496	0
B	15	14 253	0	72	0
F	10	625	0	500	0
F	40	8 117	0	4 058	0
Totalt rød kategori		25 474	0	5 127	0

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 som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	122 792	1 569	38 341	1 569
Underkategori 1 (NEMS 1)	136 367	483	49 272	483
Underkategori 2 (NEMS 2)	12 758	0	11 544	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	271 917	2 052	99 157	2 052
Grønn kategori	1 264 522	2 762	1 138 701	2 762

Forbruk og utslipp av gule og grønne stoffer på Troll er gikk betydelig ned i 2024 sammenlignet med 2023, på grunnnet avsluttet boreaktivitet

Tabell 5.1.3: Sum 'FRAM' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1 294	0	403	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	18	0	16	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	62	0	46	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 375	0	465	0
Grønn kategori	24 164	0	18 173	0

Den reduserte bruken i 2024 sammenlignet med 2023 skyldes at det bare har vært LWI og ingen boreoperasjoner i 2024.

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

Ingen aktivitet på Byrding i 2024.

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 olje- og gassproduksjon på Troll i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d).

7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) viser utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Troll i rapporteringsåret. Grunnet deelektrifisering og ingen boreaktivitet har utslipp vært lavere i 2024.

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		6 294 096	19 292	8,81	0,005	20,77	18,25
Turbiner (SAC)	1 376	217 253 429	439 546	2 101,44	1,59	58,66	8,73
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	165		524	7,52	0,17		0,83
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	1 541	223 547 525	459 362	2 117,78	1,76	79,43	27,81

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							
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønn-opprenskning							
Avblødning over brennerbom							
Urea Scrubbing							
Sum alle kilder							

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 å Fram							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	177		559	4,89	0,18		0,88
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønn-opprenskning							
Avblødning over brennerbom							
Urea Scrubbing			2				
Sum alle kilder	177		561	4,89	0,18		0,88

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 å Byrding							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer							
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønn-opprenskning							
Avblødning over brennerbom							
Urea Scrubbing							
Sum alle kilder							

Tabell 7.1.1e) og 7.1.1.f) viser feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i 2024 fra hhv faste og flytende innretninger på feltet. For utslipp fra Troll A Pilot-, Troll B HP- og LP- og ATM-fakkel, samt diesel motorer, 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	0,001993844200** [t/Sm3]	Konvensjonell: 9 og 11,00 g/Sm3****	0,04 [g/Sm3]	0,27 [g/Sm3]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen [t/Sm3]
Turbin (brenngass) Troll C	0,002010896676** [t/Sm3]	Konvensjonell: 8,5 og 12 g/Sm3****	0,04 [g/Sm3]	0,27 [g/Sm3]	1,35 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen [t/Sm3]
Turbin (diesel)	3,16785*[t/t]	0,016[t/t]	0,00003[t/t]		0,000999 [t/t]
HP fakkel Troll A	0,002073051 *** [t/Sm3]	0,0000014 [t/Sm3]	0,0029 [t/Sm3]	0,0033 [t/Sm3]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
LP fakkel Troll A	0,002388586 *** [t/Sm3]	0,0000014 [t/Sm3]	0,0029 [t/Sm3]	0,0033 [t/Sm3]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
Pilotflamme Troll B	0,00199345666 ** [t/Sm3]	0,0000014 [t/Sm3]	0,0029 [t/Sm3]	0,0033 [t/Sm3]	5,4 * 10 ⁻¹⁰ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
HP fakkel Troll C	0,002840298 *** [t/Sm3]	0,0000014 [t/Sm3]	0,0029 [t/Sm3]	0,0033 [t/Sm3]	1,35 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
LP fakkel Troll C	0,003610080 *** [t/Sm3]	0,0000014 [t/Sm3]	0,0029 [t/Sm3]	0,0033 [t/Sm3]	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 ihht. «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	CO ₂ (tonn/tonn)	NO _x (tonn/tonn)	nmVOC (tonn/tonn)	CH ₄ (tonn/tonn)	SO _x * (tonn/tonn)	PCB	PA H	Dioksiner
Motor Island Wellserver	3,16785	0,04358	0,005		0,000999			
Motor AKOFS Seafarer	3,16785	0,00544	0,005		0,000999			

*Den spesifikke SO_x faktoren er beregnet ihht Norsk olje og gass veileder 0,44 kap 7.3.4: 2,7*10⁻⁹ tonn/Sm³ *2,5ppm = 6,75*10⁻⁹ tonn SO_x/Sm³ brenngass

PEMS

På Troll B har det vært bortfall av PEMS for turbin 80B i februar og mars. Dette grunnet feil på signal fra T3-sensor. På Troll C har det vært bortfall av PEMS i april, mai og oktober. Den første perioden skyldes store fluktuasjoner på T3-sensor etter vaskestans, og to dager utfall av T3-sensor i oktober. Bortfall av PEMS er avviksbehandlet i Synergi 3287316 og 3287305. I perioder med bortfall av PEMS er NOxTool justert slik at utslipp beregnes med fallback-verdier gitt i tabell 7.1.1e. Utover dette har PEMS fungert som forventet på installasjonen.

Usikkerhet

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

Ved beregning av NOx utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %.

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 2024 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.

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.

Tabell 7.1.2: Troll - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	Tonn	2 108,96
SOx	Energianlegg	Tonn	1,75
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	397,81
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	404,10

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	2,38
SOx	Energianlegg	Tonn	0,05
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	7,08
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	6,81
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	334,83
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	335,45
NOx	SAC generator	mg/Nm3	112,35
NOx	SAC generator	mg/Nm3	124,88
NOx	Energianlegg	Tonn	898,12
SOx	Energianlegg	Tonn	0,98
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	57,97
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	20,54
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	356,19
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	345,11
NOx	SAC generator	mg/Nm3	251,38
NOx	SAC generator	mg/Nm3	0
NOx	Energianlegg	Tonn	1 208,46
SOx	Energianlegg	Tonn	0,72
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	332,76
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	376,74
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	4,89
SOx	Energianlegg	Tonn	0,18
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 i stor grad blitt erstattet med landstrøm gjennom 2024. Den ene generatortubinen er fjernet i sin helhet på Troll C. Generatorturbiner benyttes nå 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 innført 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	761,81
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	761,81
Importert elektrisk energi fra land	1 735,62
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	2 515,43

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Delelektrifiseringen av Troll B og C er et betydelig utslippsreducerende tiltak som ble fullført i løpet av 2024. Dette prosjektet har allerede bidratt til en betydelig reduksjon av klimagassutslippene fra feltet. Videre er Troll C planlagt å være fullt elektrifisert i løpet av 2027.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
10.Elektrifisering	Kraft fra land, delelektrifisering av Troll B – (estimert ved 100% PE)	95039,492	12,870	1,907	95039,492	469519,3
10.Elektrifisering	Kraft fra land, delelektrifisering av Troll C – (estimert ved 100% PE)	113960,508	15,301	2,267	113960,508	560919,4
7. Fakling	Troll B – Øke fakkell settrykk på 1.tr separator	340,033	0,302	0,265	340,033	1543,360
99. Annet	Troll C – Redusert temperatur M40 eksportgasskjøler	1473,125	0,198	0,029	1473,125	7250,796
5. Pumper	Troll B – Stenge oljeeksportpumpe og kjøre med boosterpumpe					8409,584

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak							
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
10. Elektrifisering	Kraft fra land, fullelektrifisering Troll C – (estimert ved 100% PE)	244000	32,762	4,854		1200980,435	2027

8 Utsiktede utslipp og øvrige avvik

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

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
15.09.2024	Deep Vision	Kjemikalier	0,00001	Hydromax HT Eco 36 Under dykk ble det observert oljedråper fra innleid Atlas ledd. ROV ble tatt på dekk for videre inspeksjon. Estimert 0.1 dl oljelekkasje til sjø.	1) ROV ble tatt på dekk for videre inspeksjon 2) Fjerne årsaken til lekkasjen. Avviksbehandlet i Synergi: 3565659
			0,0004	Hydromax HT Eco 36 Under rengjøringsoperasjon ble det oppdaget en lekkasje fra Atlas-slangen. En av slangene for pitch-funksjonen hadde lekkasje og det ble oppdaget gnagsår på ytre beskyttelse.	1) Reparere Atlas manipulator 2) Follow up supplier and update case with final DO NCR Avviksbehandlet i Synergi: 3565723
			0,001	Hydromax HT Eco 36 Under rengjøringsoperasjon med multipurpose cleaning tool knakk slangekoblingene av verktøyet. Dette skjedde pga hivet fra ROV og plattform og de trange lommene av frihjulet under Troll C. Ca 1 liter lekkasje til sjø.	1) Stenge hydraulikk til verktøy og ta ROV på dekk 2) Evaluere bruk av elektriske rengjøringsverktøy for å unngå hydraulisk olje i slike operasjoner. Avviksbehandlet i Synergi: 3565768
24.09.2024	Edda Flora	Kjemikalier	0,0003	Castrol Hyspin AWH32 During survey operations inside Troll A safety zone, some drops of oil were observed coming from the Superior LARS and falling into the sea. Estimated time between individual drops was 15 seconds.	1) Replace the LARS cylinder in the nearest possible opportunity Avviksbehandlet i Synergi: 3582869
24.04.2024	Troll A	Kjemikalier	0,024	RF-1 AG Under FV av utløpsventiler på brannvann ble det sluppet ut 24 liter RF1-AG til sjø. Test av ventiler ble utført etter normal praksis, ved stenging av skumventiler når innballventil stenger.	1) Undersøke årsak til hendelse Avviksbehandlet i Synergi: 3230579
26.08.2024	Troll A	Kjemikalier	0,675	MEG Lekkasje i sveis på rør (duplex) til kjølemedium. Mediumet som lekker er cooling medium (30% Mono ethylen glycol, 70% vann). Lekkasjested er 24-WC-40-2074-AS20A oppstrøms 40-TT3511 i C-67.	1) Sette på klammer 2) Utføre karbonfiberforsterkning i fullspec utførelse (wrapping) Avviksbehandlet i Synergi 3513372

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Hvor	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
14.12.2024	Troll A	Kjemikalier	0,0005	HVXA 15 LT Under testkjøring av stegenhet(klatrerobot) begynte det å lekke hydraulikkolje. Roboten er fastmontert på stillasramme som igjen er boltet inn i skaftevegg. .	1) Klatreenhet tatt ut av bruk. Avviksbehandlet i Synergi: 3788457
30.09.2024	Troll B	Kjemikalier	2	Brannskum RF-1 AG Under testing av brannpumper har det lekket ut skum fra et brannskap på M21N Skummet lakk ut på gangvei og videre til sjø. Det oppstod lekkasje inne i innkapslet kobling rundt innblanderventil for skum.	1) Stenge av lekkasjepunkt og hindre videre lekkasje. 2) Avisolere, sjekke og reparere lekkasjepunkt 3 Informere om hendelse og ta ut læring på tvers av skift. Avviksbehandlet i Synergi: 3596239
09.02.2024	Troll B	Kjemikalier	0,001	Korrosjonshemmer Drenventil på korrosjonshemmer-pumpen var litt ut av posisjon. Lekkasje stoppet da denne ble stengt.	1) Stenge ventil Avviksbehandlet i Synergi: 3057533
13.03.2024	Troll B	Kjemikalier	0,06	Diala S4 ZX-I I forbindelse med at det ble utført lufting av Bucholz-instrumenter på transformatorene, ble det feil lufttrykk i Bucholzen for deteksjon av Luftputebrudd, med alarm-generering. For å resette dette måtte det kalibreres riktig lufttrykk til oljetank på trafo. Ventil for å øke lufttrykket ble gradvis åpnet uten noen utslag på luftbarometeret, før så luftputen inne i oljetank sprekket og olje renner ut	1) Erfaringsoverføring til Troll C og Kollsnes som har samme type trafo. 2) Tilrettelegge utstyr for å gjøre denne jobben når belg skal byttes i TWEL prosjektet Avviksbehandlet i Synergi: 3134816
22.09.2024	Troll B	Kjemikalier	0,02	Metanol Lekkasje av metanol ved slangestasjon ifm fylling fra båt. Ved start av fylling av Metanol fra båt ble det oppdaget at metanol rant ut mellom flens på utsiden av flexibel belg etter WG-42-0120. Lekkasjen er estimert til mellom 5-20L.	1) Info på skiftene. 2) Utføre lekkasjetest etter inngrep på metanol lasteline. Undersøke årsak til lekkasje Avviksbehandlet i Synergi: 3575845
23.04.2024	Troll C	Kjemikalier	2,7	Hydraulikkolje Brayco Micronic SV/B Det ble avdekket lekkasje på subsea hydraulikk etter at forventet retur var lav i perioder ved starten av året. Tiltak for å bekrefte lekkasje ble iverksatt, og IMR-fartøy med ROV bekreftet lekkasjen. Årsak er sannsynligvis ødelagte pakninger	1) Feilsøking offshore iht. avtale med landorganisasjon 2) IMR for inspeksjon 3) Stenge inne brønner og isolere lekkasje 4) Lage Safety Alert Avviksbehandlet i Synergi 3214487
04.05.2024	Troll C	Kjemikalier	0,2	Diala S4 ZX-I Lekkasje ut PSH-0656 (pressure relief device for tank) på grunn av forhøyet trykk (termisk ekspansjon)	1) Bytte av pumpe og omlegging fra landstrøm til HGB

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Hvor	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
					2) Finne årsak til hvorfor olje fra Trafo har gått i overløp og lekket ut av Trafo Avviksbehandlet i Synergi 3252348
09.11.2024	Troll C	Kjemikalier	0,945	Brayco Micronic SVI/4 Returlinje på hydraulikk fra Troll Pilot - lekkasje mot sjø. Lekkasje ble avdekket ved sjekk av nivå på returtank topside mot forventet mengde som skulle kommet tilbake til tank. IOCT senteret "onshore" som overvåker tankene meldte tilbake til Troll C at de så mindre retur som kom tilbake.	1) Stenge ventil topside 2) Gjennomgå hendelse på alle skift Avviksbehandlet i Synergi 3713728
11.04.2024	Troll C	Olje	1,075	Olje i vann til sjø Ifm oppstart etter vaskestans av HTA fikk en forhøyet OIV til sjø. Kort tid etter oppstart fikk en PAS 3.1 og utover natten ble det avdekket dårlig vann til sjø. Det ble etablert spot og sending av vann til Mongstad.	1) Etabler vannsending til land 2) Etablere spot for overvåking Avviksbehandlet i Synergi 3213856

Antall utsiktede utslipp til sjø er på samme nivå i 2024 som i 2023. 11 av utslippene har skjedd på de faste installasjonene. Fire av utslippene har skjedd på IMR (Inspection Maintenance and Repair) fartøy som har vært på feltet.

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 2025 jobbe videre med å identifisere hvorfor utslippene skjer og identifisere operasjonelle initiativ for å redusere antall uhellsutslipp.

8.2 Utsiktede utslipp til luft

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

Tabell 8.2.1: Utsiktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
01.12.2024	Utslipp av HFK kuldemedium til atmosfære	HFK	4,00	Troll A I forbindelse med FV på bytte av sikkerhetsventil på kjøleanlegg, 77-GB284, finner en at det har lekket kuldemedium Ved avtapping mangler det 4kg R-134a	1) Reparert lekkasjepunkt 2) Gjennomført tetthetstest Avviksbehandlet i Synergi: 3756471
06.07.2024	Utslipp av HFO kuldemedium til atmosfære	HFO	18,2	Troll B Lekkasje av kjølemedium R448A, rust på skjøt mellom flexislange og kobberør. Totalt utslipp (kg):18,2 kg Type F-gass: R 448A	1) Stengt ned anlegget 2. Utbedre lekkasjen Avviksbehandlet i Synergi: 3412439
10.05.2024	Utslipp av HFO kuldemedium til atmosfære	HFO	8,9	Troll B I forbindelse med arbeid på kjøleanlegg er det oppdaget lekkasje av kuldemedium	1) Feil er utbedret i henhold til rapport fra leverandør. Avviksbehandlet i Synergi: 3436253

				Beskrivelse av lekkasje 1. Leakage at the stuffing box of the changing valve for safety valves 2. Cracked solder joint on the tube at the evaporator of the cooling table Ved avtapping av resterende kuldemedium er det funnet at det er lekket 8,9 kg med R448a til atmosfære.	
--	--	--	--	---	--

Det har vært tre utilsiktede utslipp til luft på Troll i 2024. Lekkasje er verifisert ifm. arbeid på det kuldetekniske anlegget på Troll A og Troll B. Lekkasjepunkter er reparert og tetthetskontrollert. Kuldetekniskanlegg følger fast oppsatt vedlikeholdsprogram.

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
-	-	-	-

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	07.01.24	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u>	Troll A	NA	NA
	21.01.24	Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av gasslekkasje			
	09.02.24				
Troll B	29.10.24	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u>	Troll B	NA	NA
	10.11.24	Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje- og gasslekkasje			
	24.11.24				
Troll B	07.01.24	<u>DFU2 Akutt oljeutslipp</u>	Troll B	NA	NA
	21.01.24	Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av akutt oljeutslipp			
Troll C	14.01.24	<u>DFU1 Olje-/gass lekkasje</u>	Troll C	NA	NA
	28.01.24	Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje og gasslekkasje			
	13.02.24				
Troll C	13.10.24		Troll C	NA	NA
	22.09.24	<u>DFU2 Akutt oljeutslipp</u>			
	06.10.24	Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av akutt oljeutslipp			

I 2024 planla Equinor «Øvelse Tveegg», sammen med Aker BP og Conoco Philips. Øvelsen tok utgangspunkt i et oljevernscenario fra en Aker BP-installasjon, og Aker BP var vertskap for øvelsen. Målsettingen med øvelsen var blant annet å trene på prioritering av miljøsårbare ressurser. Øvelsen gikk over tre dager, og Kystverket øvde som tilsynsorgan.

I tillegg hadde Equinor EPN IMT (2. linje beredskap for norsk sokkel) seks mandagsøvelser med tema oljevern hvor blant annet samhandling med NOFO var sentralt.

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 2024 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 er det i 2024 en stor nedgang i mengden avfall på Troll sammenlignet med året før. Farlig avfall har vist en reduksjon, mens mengden vanlig avfall har økt noe. Det er ingen avfall fra Fram i 2024.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Troll og Fram i 2024.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall Troll	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	54,79
Våtorganisk avfall	2,52
Papir	27,31
Papp (brunt papir)	0,28
Treverk	56,77
Glass	4,86
Plast	10,12
EE-avfall	63,29
Restavfall	93,30
Metall	396,01
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	8,09
Sum	717,33

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	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,27
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,04
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	1,70
Annet	Tungmetallholdig avfall	06 04 05	7091	1,61
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,32
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	0,40
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	4,51
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	2,41
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,15
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,92
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	1,84
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	0,16
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,25
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	4,39
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	0,70
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	2,86
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	5,79
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,87
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	1,73
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	6,19
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	3,10
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	8,07
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	8,73
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,49
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,88
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	2,12
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	4,47
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,05
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	14,80
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	1,42
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,43

Tabell 9.2: Farlig avfall TROLL

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurensset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	20,32
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	1,62
Sum				104,61

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				