



# Årsrapport til Miljødirektoratet for Draugenfeltet 2022



---

Dokumentnr.	OQ.T.0169-001
Revisjon nr.:	1.0
Dato:	15.03.2023
Prosjekt:	Draugen
Disiplintype:	QHSSE
Dokumenttype:	Rapport
Opphavsperson:	Senior Environmental Advisor
QC (Sjekket):	Manager Environment, Operations Manager Draugen, Lead Production
Godkjent:	Asset Manager Draugen

---

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>FORKORTELSER .....</b>	<b>2</b>
<b>INNLEDNING .....</b>	<b>3</b>
<b>1 FELTETS STATUS .....</b>	<b>4</b>
1.1 AKTIVITETER UTFØRT I RAPPORTERINGSÅRET .....	6
1.2 FORVENTEDE STØRRE ENDRINGER FOR KOMMENDE ÅR .....	6
1.3 TILLATELSER ETTER FORURENSINGSLOVEN .....	6
<b>2 BORING OG PERMANENT PLUGGING AV BRØNNER.....</b>	<b>6</b>
2.1 BOREAKTIVITETER .....	6
2.2 PLUGGEOPERASJONER .....	7
<b>3 OLJE OG OLJEHOLDIG VANN.....</b>	<b>8</b>
3.1 OLJEHOLDIG VANN.....	8
3.1.1 <i>Produsert vann</i> .....	9
3.1.2 <i>Drenasjevann</i> .....	9
3.1.3 <i>Fortregningsvann</i> .....	9
3.1.4 <i>Risikovurdering av produsert vann</i> .....	9
3.1.5 <i>Årlige mengder olje og oljeholdig vann</i> .....	10
3.2 KOMPONENTER I PRODUSERTVANNET .....	12
3.2.1 <i>Måleusikkerhet knyttet til løste forbindelser i produsert vann</i> .....	15
3.3 OLJE PÅ KAKS, SAND ELLER FASTE PARTIKLER .....	15
<b>4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER .....</b>	<b>16</b>
4.1 SUBSTITUSJON.....	16
<b>5 EVALUERING AV KJEMIKALIER.....</b>	<b>19</b>
5.1 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER PÅ STOFFNIVÅ .....	19
<b>6 FORURENSNING I KJEMIKALIER .....</b>	<b>21</b>
<b>7 ENERGI OG UTSLIPP TIL LUFT.....</b>	<b>22</b>
7.1 UTSLIPP TIL LUFT .....	22
7.1.1 <i>Forbrenning</i> .....	23
7.1.2 <i>Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen per innretning</i> .....	27
7.2 BRØNNTEST .....	29
7.3 PRODUKSJON OG UTNYTTELSE AV MEKANISK/ELEKTRISK ENERGI .....	29
7.4 ENERGI- OG UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK.....	30
<b>8 UTILSIKTEDE UTSLIPP OG ØVRIGE AVVIK .....</b>	<b>31</b>
8.1 UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL SJØ .....	31
8.2 UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT .....	32
8.3 AVVIK SOM IKKE ER DEFINERT SOM UTILSIKTET UTSLIPP .....	32
8.4 BEREDSKAPSØVELSER MED TEMA AKUTT FORURENSNING .....	33
<b>9 AVFALL.....</b>	<b>33</b>

## Forkortelser

BAT	Best Available Technology
BTEX	Benzen, toluen, etylbenzen og xylene
CMR	Christian Michelsen Research
DFU	Definert fare- og ulykkessituasjon
DLTP	Draugen Long Term Power
EIF	Environmental Impact Factor
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
LWI	Light Well Intervention
NMVOC	Non-methane Volatile Organic Compounds
NORM	Naturally Occuring Radioactive Material
NOROG	Norsk olje og gass
NWIT	North Water Injection Template
PAH	Polysykliske aromatiske hydrokarboner
PEC	Predicted Environmental Concentration/Change
PEMS	Predictive Emission Monitoring System
PNEC	Predicted No Effect Concentration/Change
PWRI	Produced Water Re-injection
SWIT	South Water Injection Template
VOC	Volatile Organic Compounds
VOCIC	VOC-Industrisamarbeid
LSOBM	Low Solids Oil Base Mud

## Innledning

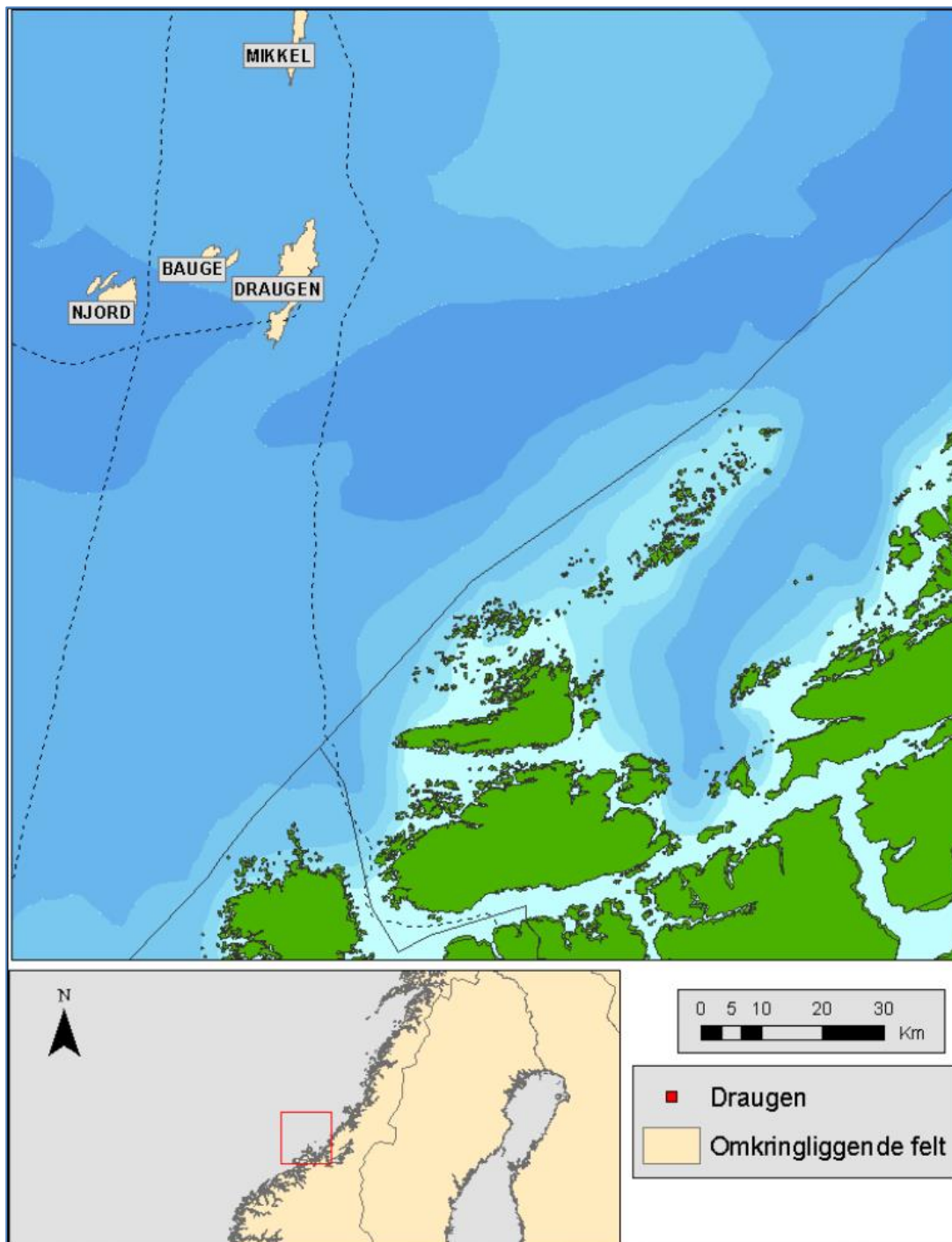
Foreliggende årsrapport omfatter utslipp til luft og sjø, avfallshåndtering i forbindelse med produksjonsaktivitet ved Draugenfeltet og utslipp i forbindelse med andre aktiviteter. Rapporterte data er registrert i Footprint og kontrollert i henhold til Offshore Norge og Miljødirektoratets retningslinjer for utslippsrapportering.

Informasjon om myndighetskontakt og ansvarlige for årsrapporten hos OKEA er gitt i tabellen nedenfor.

Navn	Rolle	E-post	Telefon
Even Moen Kirkholt	Senior Environmental Advisor	<a href="mailto:even.kirkholt@okea.no">even.kirkholt@okea.no</a>	916 35 803
Katrine Torvik	Manager Environment	<a href="mailto:katrine.torvik@okea.no">katrine.torvik@okea.no</a>	941 61 833
Jan Martin Haug	Principal Authority Liaison	<a href="mailto:janmartin.haug@okea.no">janmartin.haug@okea.no</a>	993 21 139

## 1 Feltets status

Draugenfeltet ligger i produksjonslisens PL 093 (blokk 6407/9 og 6407/12) på Haltenbanken, ca. 140 km nord for Kristiansund (Figur 1.1). Vanddyptet på lokasjonen varierer fra 240 til 290 m. PL 093 ble tildelt som produksjonstillatelse i åttende konsesjonsrunde i 1984, vedtatt utbygd i 1988 og satt i produksjon i oktober 1993.

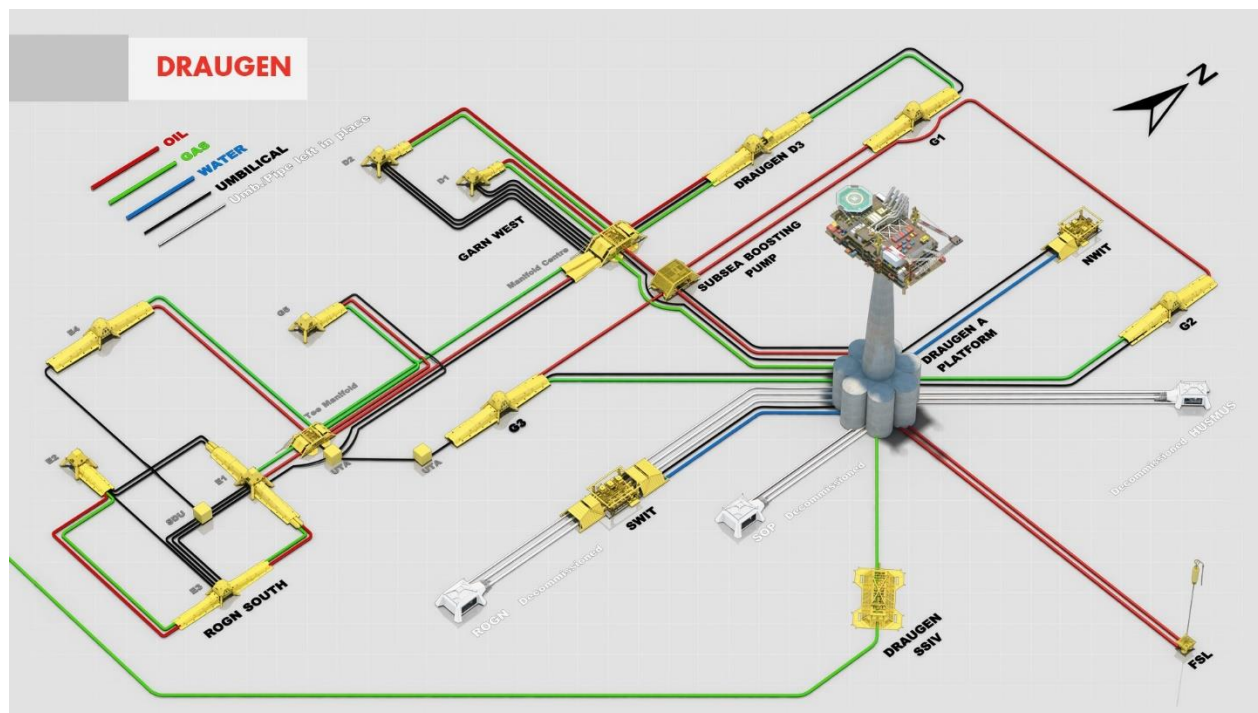


Figur 1.1 Lokasjonen til Draugen

Feltet består av 5 produserende plattformbrønner og 11 produserende havbunnsbrønner i reservoarene Garn vest og Rogn sør (Figur 1.2). I 2022 har det vært produksjon fra 9 havbunnsbrønner. Injeksjon av produsert vann benyttes for å redusere utslipp til sjø, samt for å gi trykkstøtte til formasjonen. Det er to templatere for vanninjeksjon, South Water Injection Template (SWIT) og North Water Injection Template (NWIT), et for hvert av reservoarene. Hvert templat har to vanninjeksjonsbrønner. Det ble i 2022 injisert

produsert vann til Rogn sør-reservoaret gjennom SWIT og til Garn vest-reservoaret gjennom NWIT i periodene februar-mars og oktober-november med injeksjonstest.

Feltet er i haleproduksjon med fallende oljeproduksjon og økende vannproduksjon. Produksjonen ved feltet har høy oppetid og stabil drift med tilgjengelighet på >92 % de siste årene og planlagt utvinningsgrad på >65 %.



Figur 1.2 Oversikt over Draugenfeltet

Feltet er bygget ut med en bunnfast betonginnretning (monosokkel) med integrert dekk på 251 m dyp. Reservene i feltet består hovedsakelig av olje. Denne eksporteres med skytteltankere ved hjelp av bøyelasting på feltet. Grunnet for lav gassproduksjon til å sikre kraftgenerering benyttes assosiert gass fra feltet sammen med importert gass via Åsgard Transport System til kraftgenerering. Kraftturbinene forbruker importgass og overskytende Draugengass, mens vanninjeksjonsturbinene forbruker kun egenprodusert gass (Draugengass).

Rettighetshavere ved feltet er gitt i Tabell 1.1.

Tabell 1.1 Rettighetshavere ved feltet

Selskap	Andel
Petoro AS	47,88 %
OKEA ASA (Operatør)	44,56 %
M Vest Energy AS	7,56 %

## 1.1 Aktiviteter utført i rapporteringsåret

- Brønnintervensjon (LWI) med Island Constructor på brønn D-1 AH og B-1 H for å sette barriereplugger og trekke juletre i mars-april
- Feltesting av H<sub>2</sub>S-fjernere i april-mai
- Injeksjonstest til NWIT i periodene februar-mars og oktober-november
- Brønnstimulering av havbunnsbrønnene E-4 H, G-5 H og D-2 H med Siem Pride i august
- Brønnstimulering av plattformbrønnene A-1, A-2 A, A-3 og A-4 A i mars og november
- Wireline-kampanje for plattformbrønner A-1, A-2 A, A-3 og A-6 i september
- Vannvask av plattformbrønn A-2 A i november
- Sikkerhetsstans på Draugen i oktober
- Permanent plugging av produsent D-1 AH med COSLPromoter i juni-juli
- Permanent plugging av vanninjeksjonsbrønn B-1 H med COSLPromoter i juli
- Boring av produsent H-1 H Hasselmus med COSLPromoter i juli-august

## 1.2 Forventede større endringer for kommende år

- Forberedende aktiviteter for tie-back gassproduksjon fra Hasselmus til Draugen

## 1.3 Tillatelser etter forurensingsloven

Tabell 1.2 angir tillatelsene etter forurensingsloven for produksjon og drift på Draugenfeltet.

Tabell 1.2 Gjeldende tillatelser for Draugen i rapporteringsåret

Utslippstillatelser	Sist endret	Referanse/tillatelsesnr.
Tillatelse til produksjon og drift på Draugen OKEA ASA	08.07.2022	2015.0656.T
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Draugen	09.02.2022	2014.0123.T
Tillatelse til permanent plugging på Draugen og produksjonsboring på Hasselmus OKEA AS –	13.05.2022	2022.0373.T
Tillatelse til permanent plugging på Draugen og produksjonsboring på Hasselmus OKEA AS – Erstatte tillatelse gitt 13.05.2022	28.06.2022	2022.0373.T

## 2 Boring og permanent plugging av brønner

### 2.1 Boreaktiviteter

Hasselmus ble boret med sjøvann og bentonittpilller i de øverste seksjonene (42x36" og 17 ½"), og oljebasert borevæske ved boring av 12 ¼" og 8 ½" reservoarseksjon. For øvre komplettering ble Sodium Chloride Brine brukt.

Borevæske som ikke ble brukt i 42x36"-seksjon ble overført og brukt i 17 ½". For 12 ¼"-seksjonen som ble boret med Rheguard Prime ble 380 m<sup>3</sup> sendt til land til borevæskeleverandør. I seksjon 8 ½" ble 289 m<sup>3</sup> Versapro LSOBM returnert til land til borevæskeleverandør for gjenbruk i andre prosjekter.

Oversikt over boreaktiviteter i rapporteringsåret og gjenbruk av borevæske er oppsummert i Tabell 2.2 og Tabell 2.2. Kjemikalieforbruk knyttet til boreaktiviteten er oppsummert i delkapittel 5.1.

Tabell 2.1 Boreaktiviteter i 2022 og utslipp av borekaks (Footprint-tabell 2.1.1)

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
6407/9-H-1 H	WATER	483
6407/9-B-1 H	WATER	0
6407/9-D-1 AH	WATER	0
6407/9-H-1 H	OIL	0

Tabell 2.2 Gjenbruk av borevæske i 2022

Seksjoner	Type borevæske	Tilgjengelig (m <sup>3</sup> )	Overført neste seksjon (m <sup>3</sup> )	Returnert til land til borevæskelieferandør for gjenbruk (m <sup>3</sup> )	% gjenbruk
42"x36"	Vannbasert – Sjøvann og bentonitt	376	182		
17 ½"	Vannbasert – Sjøvann og bentonitt og KCL	897	0		
12 ¼"	Oljebasert – Rheguard Prime	450	0	380	84,44
8 ½" og nedre komplettering	Oljebasert – VersaPro LSOBM	310	0	289	93,23
Øvre komplettering	Vannbasert – Sodium Chloride Brine	250	250		

## 2.2 Pluggeoperasjoner

Det ble gjennomført permanente pluggeoperasjoner på D-1 AH og B-1 H i rapporteringsåret. For vanninjeksjonsbrønnen B-1 H som opprinnelig ble boret med vannbasert borevæske, ble gammel borevæske med grønne og gule kjemikalier sirkulert ut og sluppet til sjø. For oljeproduzenten D-1 AH som opprinnelig ble boret med oljebasert borevæske ble gammel borevæske som lå bak fôringsrørene som ble trukket ut, sirkulert opp og sendt til land for destruksjon. Avfallsmengder for gamle brønnvæsker sendt til land er oppsummert i Tabell 9.4.

For D-1 AH ble 165 m<sup>3</sup> vannbasert borevæske (HydraGlyde Optima) etter endt boring sendt til land for gjenbruk. For B-1 H ble alt forbruk av vannbasert borevæske (Sodium Chloride Brine) sluppet til sjø.

Håndtering av borevæske ble gjort iht. til interne krav og retningslinjer om avfallshåndtering. Kjemikalieforbruk knyttet til pluggeaktivitetene er oppsummert i delkapittel 5.1.

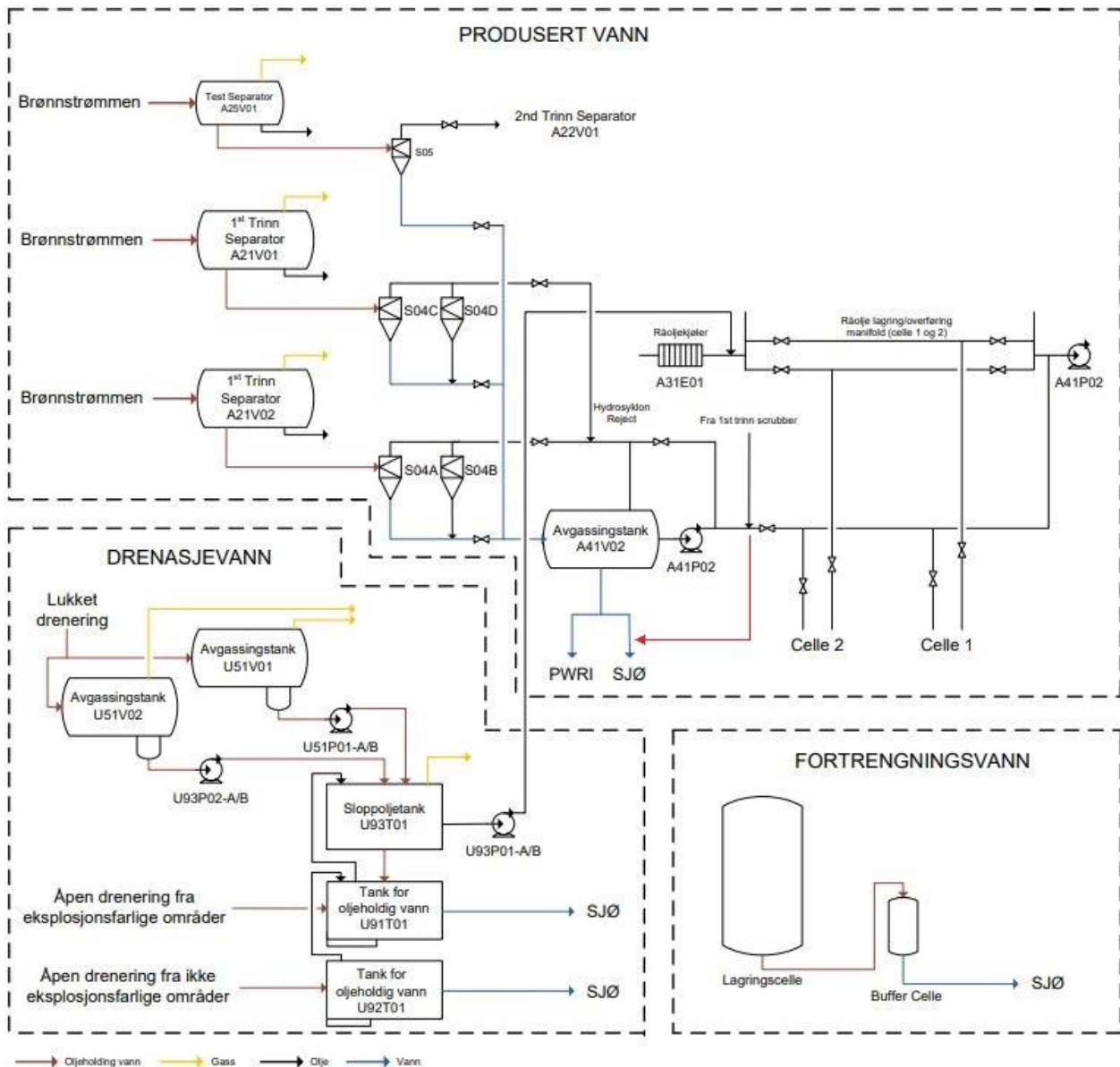


### 3 Olje og oljeholdig vann

#### 3.1 Oljeholdig vann

Utslipsstrømmer for oljeholdig vann på Draugen inkluderer 4 hovedkilder og er illustrert i Figur 3.1:

- Produsert vann fra reservoaret
- Fortregningsvann
- Drenasjevann fra områder på riggen uten fare for forurensing av hydrokarboner (non-hazardous areas)
- Drenasjevann fra områder på riggen hvor fare for forurensing av hydrokarboner kan forekomme (hazardous areas)



Figur 3.1 Oversikt over kildene til utslipp til sjø på Draugen.

I tillegg har man følgende delkilder som slippes til sjø med fortregningsvannet i buffercelle:

- Produsert vann fra skimming av avgassingstank
- Produsert vann som er reject-vann fra hydrosyklonene

Prøvetaking av produsert vann fra Draugen for bestemmelse av olje i vann-konsentrasjon utføres iht. Norsk Olje og Gass sin retningslinje 085 - Anbefalte retningslinje for prøvetaking og analyse av produsert vann. Olje i vann-innholdet i produsertvannet analyseres med gasskromatografi iht. OSPAR referansemetode (OSPAR 2005-15). Intern målsetting i OKEA for olje i vann-konsentrasjon 2022 i produsertvannet fra hovedutslippspunktet var å ha et akkumulert årlig gjennomsnitt lavere enn 17 mg/l. For 2022 var det årlige akkumulerte gjennomsnittet 15,5 mg/l.

### 3.1.1 Produsert vann

Produsert vann er den største kilden til utslipp av oljeholdig vann. Brønnstrøm ledes til 1. trinns separasjon hvor separert produsert vann deretter renses i hydroykloner og avgassingstank før det rutes til injeksjon i formasjonen eller utslipp til sjø. Reject-vann fra hydroykloner og skimming fra avgassingstank ledes ned til lagercellene. Som følge av utfordringer med utfelling av partikler og restriksjon i reject-linjen til cellene er det etablert en midlertidig løsning ved at produsertvannet som kommer fra 1. trinns kompressor (skrubber) ledes direkte til dumpelinje for produsert vann til sjø (vist som rød linje i Figur 3.1). Denne vannstrømmen gir et minimalt tillegg på 24 m<sup>3</sup>/dag med lav og stabil olje i vann-konsentrasjon på ca. 6 mg/L som måles to ganger i uka. Under injeksjonstester til NWIT utført i 2022 ble scrubber-vannet i disse periodene rutet til lagercellene. Det jobbes med analyser og vurdering av alternativer for permanent løsning av rørføring for denne delstrømmen.

### 3.1.2 Drenasjevann

Hensikten med drensssystemene på Draugen er å samle opp og separere oljeholdig avløpsvann. Vannet samles opp i avløpsrenner og gulvsluk og ledes til dedikerte tanker. Det er separate drens-systemer for områder hvor det kan forekomme forurensning av hydrokarboner (prosessområdene) og øvrige områder. Vannet fra de to drens-systemene separeres ved settling, og utskilt olje pumpes til sloppoljetank og rutes deretter til lagerceller og vil eksporteres med oljestrømmen. Utskiltvann ledes til to separate tanker: En for drenering fra områder med fare for forurensning av hydrokarboner, og en for drenering fra øvrige områder, før utslipp til sjø. Vannløselige kjemikalier/komponenter som samles opp med drensvannet vil følge vannet ut til sjø via skaftet.

#### 3.1.2.1 Sloprenseenhet på COSLPromoter

Slopvann som samles opp blir sendt gjennom en renseenhet som er installert på riggen, Renapure, levert av Rena Technology. Renseenheten separerer olje/partikler fra vannet ved hjelp av tverrstrøm og membranfiltrering. Enheten har et skumsystem på den interne behandlingstanken for å fjerne fri olje før vann behandles gjennom membranfiltrene for ytterligere fjerning av hydrokarboner. Det brukes ikke kjemikalier til denne prosessen, men to kjemikalier brukes jevnlig for rensing av membranene. Erfaringsmessig har spillvannet (renset slopvann) fra systemet etter rensing et oljeinnhold på 5 mg/l eller mindre. Dersom det ikke oppnås tilstrekkelig rensegrad på riggen, vil spillvann bli fraktet til godkjent mottaksanlegg på land for videre behandling. Hydrokarboninnholdet i det rensede vannet blir målt før væsken blir sluppet til sjø.

### 3.1.3 Fortregningsvann

Råoljen som produseres lagres i lagercellene i plattformskafte frem til lastning. Etter hvert som cellene fylles av olje fortregnes sjøvannet som ballasterer innretningen til sjø. Når det lastes, fylles sjøvann tilbake i cellene etter hvert som oljen går over til skytteltankeren. Sjøvannet separeres ved gravimetrisk separasjon før vannet fortregnes til sjø.

### 3.1.4 Risikovurdering av produsert vann

Status for nullutslippsarbeidet:

Draugen startet med re-injeksjon av produsert vann i 2014 som tiltak i arbeidet mot nullutslipp. Siden 2014 har mengden produsertvann generert på feltet ligget mellom 9 og 11,5 mill. Sm<sup>3</sup>/år. Re-injeksjon av produsertvann i reservoaret fungerer som miljøtiltak og som trykkstøtte for produksjon.

Reinjeksjon reduserer miljøpåvirkningen fra utslipp av olje i produsertvann og kjemikalier til sjø. Daglig gjennomsnittlig reinjeksjonsrate i 2022 var på 18 366 m<sup>3</sup>/dag, som er en betydelig øking fra 15 952 m<sup>3</sup>/dag i 2021. Økningen skyldes optimalisert reinjeksjon til SWIT og perioder med injeksjonstest til NWIT i rapporteringsåret. Re-injeksjonsgrad for produsert vann i 2022 var på 59 %. I 2022 har reinjeksjonsrater til SWIT vært i området 18-19 000 m<sup>3</sup>/dag på dager med stabil produksjon, og total reinjeksjonsrate på opp mot ca. 28 000 m<sup>3</sup>/dag i testperioder med injeksjon til begge vanninjeksjonstemplater. Injeksjon til NWIT ble avsluttet i slutten av november på grunn av integritetsutfordringer med vanninjektorene B-2 og B-5. Det er flere usikkerheter relatert til mulighet for permanent reinjeksjon til NWIT, og en totalvurdering av blant annet tekniske utfordringer, miljøeffekt og produksjonsgevinst må utføres.

Systematisk arbeid med de ulike faktorene som påvirker kvaliteten i produsertvannet over tid har gitt OKEA gode erfaringer, og det har resultert i en reduksjon i midlere oljeinnhold for produsert vannet de siste årene. Årlig gjennomsnittlig OIW-innhold i produsertvannet i 2022 var 15,5 mg/l. Rengjøring av hydrosykloner i rapporteringsåret har bidratt til å optimalisere renseseffekten i prosesssystemet.

Environmental Impact Factor (EIF) er en metode for å vurdere risiko for utslipp av produsert vann til ytre miljø basert på forventede miljøkonsentrasjoner og forventede ikke-skadelige konsentrasjoner (PEC/PNEC). Det har ikke blitt utført nye EIF-kalkuleringer for 2022-utslippet fra Draugen. Fra EIF-kalkuleringer for 2021-utslippet var EIF 13 beregnet med ny metode. Stoffet med størst risikobidrag fra naturlig forekommende stoffer i produsertvannet var BTEX, mens aktivt stoff i H<sub>2</sub>S-fjerner var største bidragsyter for miljørisiko av de tilsatte kjemikalierne. Dette vurderes fortsatt å være representativt for 2022, med merknad om at risiko for negativ miljøeffekt antas å være redusert i rapporteringsåret som følge av økt reinjeksjon. I løpet av året har permanent løsning for ruting av scrubber-vann blitt utredet, anbefalt løsning er ruting til hovedutslippspunkt for produsert vann, slik den midlertidige løsningen er i dag. Løsningsforslaget omfatter blant annet permanent rørføring til dumpelinje for produsert vann og installering av gjennomstrømningsmåler for måling av volum scrubber-vann som rutes til sjø nedstrøms gjennomstrømningsmålere for dumpelinja.

Draugens EIF er kalkulert basert på installasjonens hovedutslippspunkt for produsert vann. Av generert mengde produsert vann fra 1. trinnseparasjon ledes noe produsert vann via sidestrømmer ned til lagercellene og slippes til sjø på havbunnen med fortregningsvann (beskrevet i delkapittel 3.1.1). Dette vannvolumet er ikke inkludert i EIF-modelleringen. I begrensede perioder i 2022 ble også scrubber-vann med toposide H<sub>2</sub>S-fjerner rutet ned til lagerceller, hvor vannløselig andel av kjemikalien ble sluppet til sjø med fortregningsvannet. I 2022 var volum produsertvann rutet ned til lagerceller 693 898 m<sup>3</sup>, som videre har blitt blandet og fortynnet med ballasterende sjøvann og gått ut til sjø som fortregningsvann når olje har fylt lagercellene. Volum fortregningsvann til sjø i 2022 var 1 607 623 m<sup>3</sup>, som hadde en årlig midlet OIW på 0,3 mg/l og årlig oljeutslipp på 0,53 tonn. Vannløselig andel fra hjelpekjemikalier i fargekategori gul Y1-Y0 som rutes ned til lagercellene og slippes til sjø fra dette punktet utgjorde ca. 65 500 kg i 2022, hvor ca. 63 000 kg konservativt utgjorde aktivt stoff fra toposide H<sub>2</sub>S-fjerner under perioder med injeksjonstest og resterende mengder er rengjøringskjemikalier for råoljekjøler. Utslipp til sjø av vannløselig andel fra rengjøringskjemikalierne antas å ha liten risiko for negativ miljøeffekt og bidrag til EIF. Det antas at konsentrasjonen av aktivt stoff i H<sub>2</sub>S-scavenger i fortregningsvannet som ble sluppet til sjø konservativt var ca. 19 mg/L etter flere trinn med fortyninger. I tillegg vil stoffene ha hatt oppholdstid i lagercellene på ca. 19 dager før utslipp til sjø, som vurderes å redusere risiko for negativ miljøpåvirkning.

### 3.1.5 Årlige mengder olje og oljeholdig vann

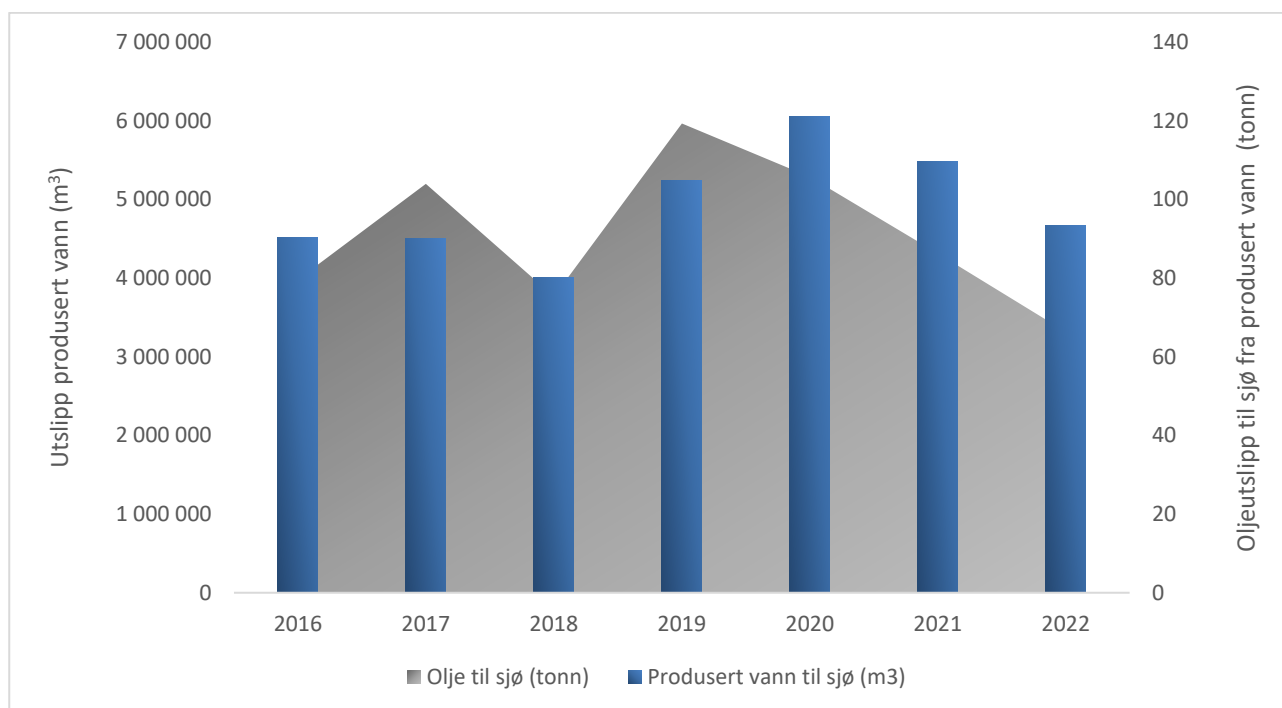
Tabell 3.1 og Tabell 3.2 gir en oversikt over årlige mengder olje og oljeholdig vann sluppet ut til sjø eller som har blitt injisert i 2022 for Draugen-plattformen og mobil rigg COSLPromoter ifm. bore- og pluggeoperasjoner i rapporteringsåret. Jetteoperasjoner har ikke blitt utført på Draugen eller COSLPromoter i 2022. Figur 3.2 gir en oversikt over utslipp av produsert vann og olje til sjø i perioden 2016-2022 for Draugen. Utslipp av produsertvann og olje til sjø er redusert med hhv. 15 og 16 % sammenlignet med 2021. Hovedårsaken til reduksjonene er økt reinjeksjon av produsert vann i 2022. Representativiteten for rapporterte OIW-konsentrasjoner for drenasjevann til sjø er påvirket av spyling i drenasjevannstankene, ref. avvik oppsummert i Tabell 8.2.

Tabell 3.1 Oljeholdig vann fra Draugen (Footprint-tabell 3.1.2 ekskludert bidrag fra COSLPromoter)

Vanntype	Totalt vannvolum [m <sup>3</sup> ]	Vann injisert [m <sup>3</sup> ]	Vann til sjø [m <sup>3</sup> ]	Oljekonsentrasjon i vann sluppet til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Produsert vann	11 367 941	6 703 613	4 664 328	15,52	72,37
Drenasjevann	107 907	0	107 907	4,41	0,48
Fortrengningsvann	1 609 855	0	1 609 855	0,33	0,54
Annet oljeholdig vann					
Jettevann					
<b>Sum</b>	<b>13 085 703</b>	<b>6 703 613</b>	<b>6 382 090</b>		<b>73,38</b>

Tabell 3.2 Oljeholdig vann fra COSLPromoter (Footprint-tabell 3.1.2 – fra riggen under operasjon på Draugenfeltet)

Vanntype	Totalt vannvolum [m <sup>3</sup> ]	Vann injisert [m <sup>3</sup> ]	Vann til sjø [m <sup>3</sup> ]	Oljekonsentrasjon i vann sluppet til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Produsert vann					
Drenasjevann	169		169	7,18	0,0012
Fortrengningsvann					
Annet oljeholdig vann	45		45	15,00	0,0007
Jettevann					
<b>Sum</b>	<b>213</b>		<b>213</b>		<b>0,0019</b>



Figur 3.2 Historiske data over utslipp til sjø av produsert vann og olje fra Draugenplattformen 2016-2022

Draugens rammetillatelse inkluderer også en årlig utslippsgrense på 56 kg hydrokarbonholdig væske ved på-/avkopling av ventiler under brønnstimuleringsoperasjoner, brønnintervensjoner og ved utskifting av

subsea-pumper. Oljeutslipp fra aktivitet på havbunnsbrønner er oppsummert i Tabell 3.3.

Tabell 3.3 Oljeutslipp til sjø fra tillatte aktiviteter på Draugenfeltet

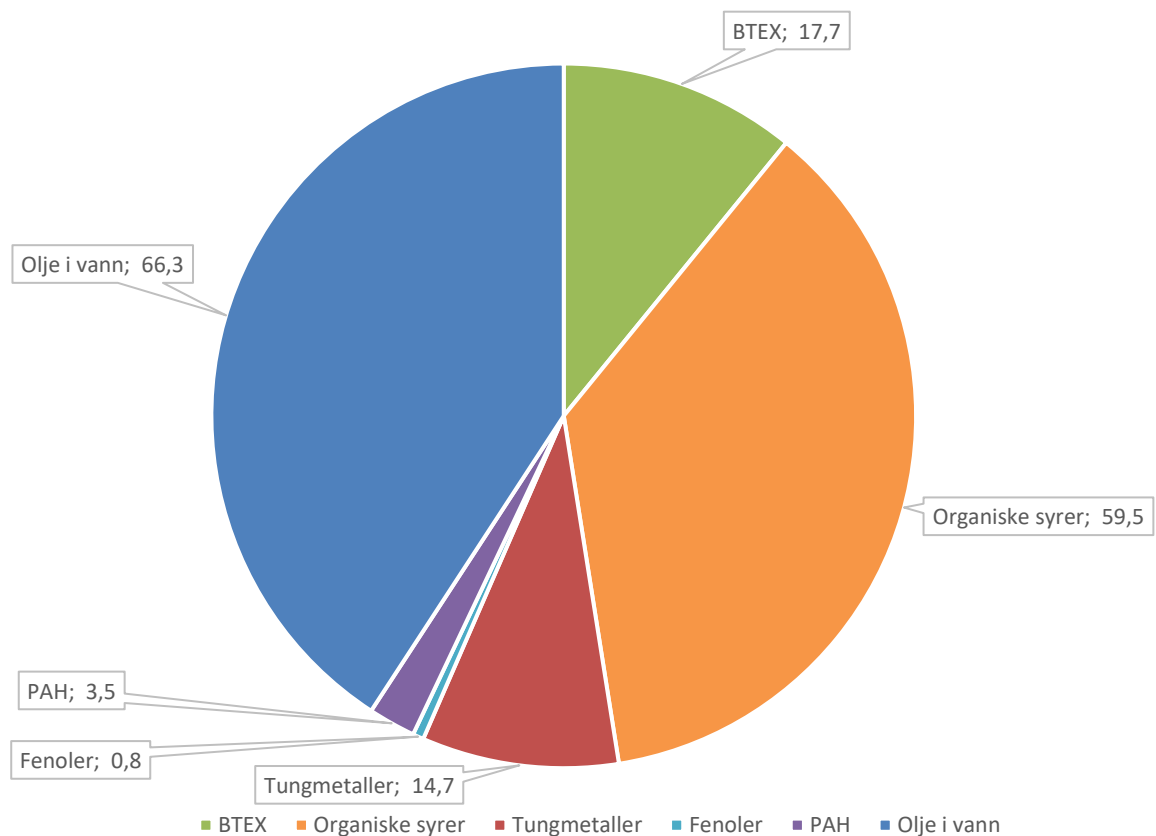
Aktivitet	Utslipp av olje til sjø (kg)
Brønnstimulering av E-4 H/G-5 H	1,7
Brønnstimulering av D-2 H	0
Midlertidig plugging av B-1 H	0
Trekking av juletre fra D-1 AH	0
<b>Totalt</b>	<b>1,7</b>

### 3.2 Komponenter i produsertvannet

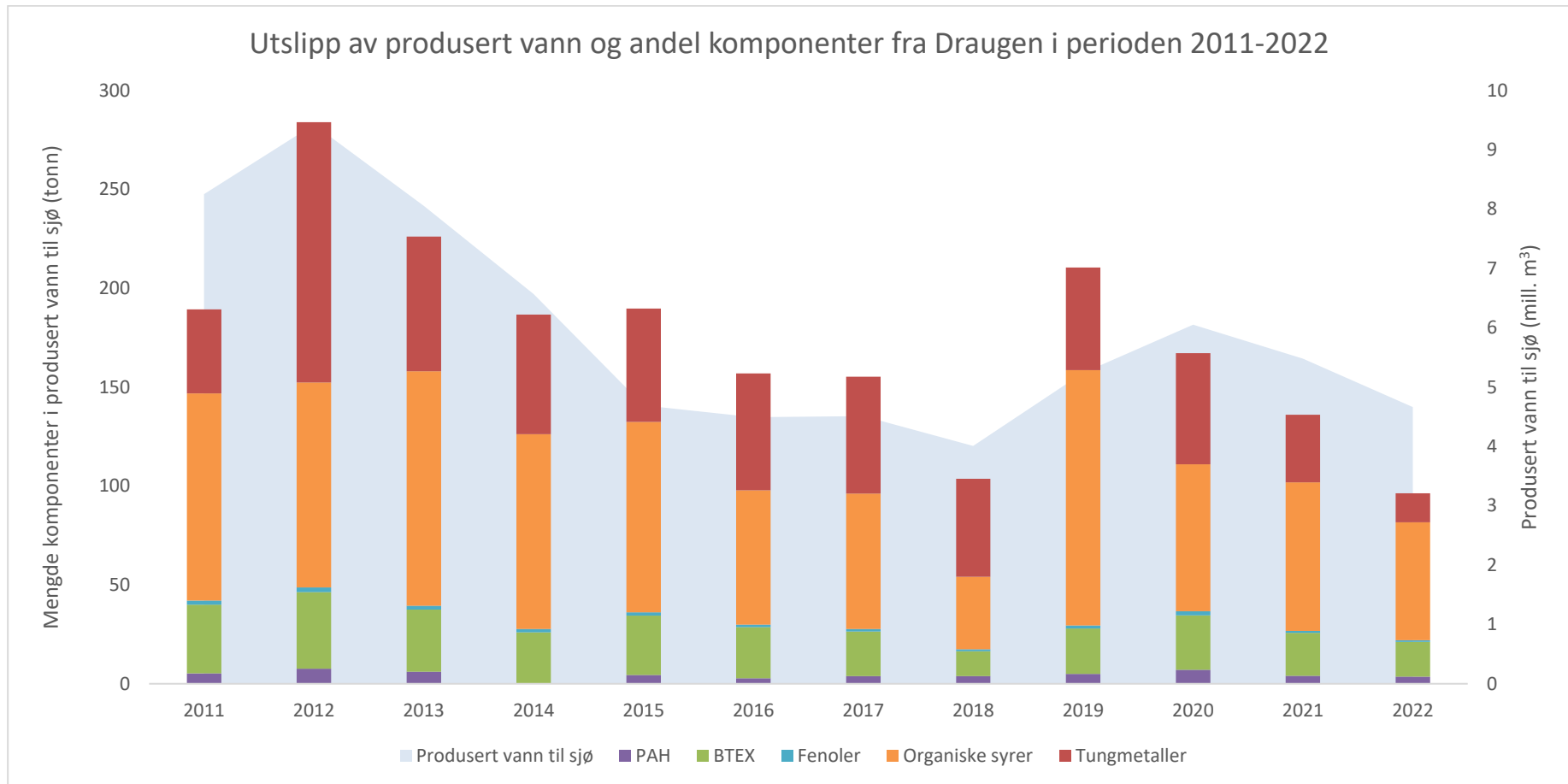
Prøvetaking og analyse av produsert vann fra Draugen er så langt som mulig behandlet og analysert i henhold til Offshore Norges retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann. Det ble gjennomført to utvidede miljøanalyser av hovedutslippspunktet for produsert vann fra Draugen i 2022; 2 sett med prøver tatt 22.04.2022 og 07.10.2022 som representerer hhv. vår og høst som inkluderer prøveresultater for naftensyre. Miljøanalysene for 2022 anses å være representative.

**Error! Reference source not found.** viser fordeling av komponenter sluppet til sjø i produsert vann fra Draugen i 2022 basert på miljøanalyser, mens Figur 3.4 viser utviklingen av komponenter i produsertvannet over tid. Utslipp av hovedkomponentgruppene viser en nedgang i rapporteringsåret sammenlignet med foregående år. Sammensetningen av produsert vannet er lite endret i 2022 sammenlignet med 2021: De største andelene består av olje til sjø og organiske syrer, som i 2022 står for hhv. 41 % og 37 % av totalen. Gruppen organiske syrer domineres av eddiksyre og naftensyre, med utslipp på hhv. 34,5 og 8,5 tonn. BTEX har en utslippsandel på 11 % i 2022, med toluen og xylen som dominerende komponenter og utslipp på hhv. 9,0 og 5,5 tonn. Blant tungmetallene, som utgjør 9 % av totalen, er det barium og jern som dominerer, med utslipp på hhv. 8,0 og 6,7 tonn. Total mengde av alle utslippskomponenter i produsertvannet som ble sluppet til sjø er redusert fra 204 tonn i 2021 til 163 tonn i 2022.

### Komponenter i produsert vann sluppet til sjø i 2022 (tonn)



Figur 3.3 Fordeling og mengde av komponenter sluppet til sjø (tonn) i produsert vann fra Draugen i 2022 basert på miljøanalyser



Figur 3.4 Utslipp av produsert vann og andel komponenter fra Draugen i perioden 2011-2022

Utslipp av naturlig forekommende radioaktive komponenter rapporteres i en egen rapport til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (dokumentnr.: OQ.T.0170-001).

### 3.2.1 Måleusikkerhet knyttet til løste forbindelser i produsert vann

Faktorer som bidrar til den totale usikkerheten i de innrapporterte tallene er i første rekke knyttet til tre deler av måleforløpet:

- Prøvetakingen
- Analyse av prøven
- Vannføringsmålingen

Metropartner gjennomførte i 2018 en vurdering av måleusikkerheten i utslipp av oljemengde i vann på Draugen basert på utslippstallene fra 2016. Utslippstallene fra 2016 antas å være representative for driften, slik at de relative usikkerhetene som er beregnet antas å være gyldige over tid. Den relative usikkerheten i mengde olje sluppet til sjø er beregnet til 19 %. Vurderingen viste at analysen av olje i vann for produsert vannet er den største bidragsyteren. Da denne er uendret antas det at den totale usikkerheten ikke har endret seg signifikant siden analysen ble utført. Det er ingen tekniske eller operasjonelle endringer som endrer representativiteten for 2022.

Analysene av naturlig forekommende stoffer utføres ved Intertek West Lab AS. Laboratoriets kvalitetsstyringssystem er akkreditert av Norsk Akkreditering etter standarden NS-EN ISO/IEC 17025. For å redusere usikkerheten og sikre riktigst mulig behandling av prøvene organiserer Intertek utsendelse av flasker, samt prosedyre for prøvetaking. Analysene av uorganiske komponenter og tungmetaller gir i stor grad resultater med høye usikkerheter (14–60 %). I tilfeller hvor konsentrasjonen av den aktuelle komponenten er under deteksjonsgrensen vil deteksjonsgrensen benyttes i beregningene. Dette gir ytterligere usikkerhet i resultatene.

### 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

For bore- og pluggeaktivitetene utført på Draugenfeltet med COSLPromoter var det ikke utslipp av kaks/sand med vedheng av olje i rapporteringsåret.

Tabell 3.4 Olje på kaks eller faste partikler på Draugenfeltet (Footprint-tabell 3.3.1)

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	6407/9-B-1 H	0	0
Boreaktivitet	6407/9-D-1 AH	0	0
Boreaktivitet	6407/9-H-1 H	0	0



## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

### 4.1 Substitusjon

Tabell 4.1 og Tabell 4.2 viser kjemikalier som var i bruk i 2022 i drift for Draugen og bore- og pluggeoperasjoner utført med COSLPromoter, som er prioritert for substitusjon i henhold til aktivitetsforskriften § 64 Miljøvurderinger. For kjemikalier som ikke har kjent tidsramme for substitusjon er sluttår for Draugenfeltets levetid satt som sannsynlig tidsramme for substitusjon.

I rapporteringsåret har OKEA byttet hovedkjemikalieleverandør, og som et resultat av dette har flere kjemikalier i drift med fargekategori gul Y1/gul Y0/grønn blitt byttet til tilsvarende produkt hos ny leverandør med lik eller bedre fargekategori.

Tabell 4.1 Oversikt over kjemikalier brukt i drift for Draugen som iht. aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme for substitusjon	Vurdering og eventuelle alternativer
Egenprodusert hypokloritt	Rød	2035	Kjemikalien er nødvendig for å hemme vekst av mikroorganismer i sjøvannssystemet. Elektrolyse av sjøvann i drift gir utslipp av hypokloritt (restklor) til sjø. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Utslipp av kjemikalien kan gi mulig lokal miljøeffekt begrenset til utslippspunkt, hvor ureagert hypokloritt fortynnes raskt i vannmassene etter utslipp.
Castrol Brayco Micronic SBF E	Rød	2035	Kjemikalien er en barrierevæske nødvendig for å drifte subsea-pumpe. Forbruk i drift gir ikke utslipp til sjø da kjemikalien er oljeløselig og følger oljestrøm til eksport. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Kjemikalien ble omklassifisert fra gul Y0 til rød i august 2022 pga. oppdatert testdata på bionedbrytbarhet. Kjemikalieleverandør vil i 2023 utføre ytterligere økotoxikologiske tester for å avgjøre om testresultater gir grunnlag for å reklassifiseres kjemikalien til kategori gul Y1.
MB-549	Rød	2035	Kjemikalien er et biocid nødvendig for drikkevannsbehandling. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Lavt årlig forbruk hvor ev. utslipp av kjemikalien er ureagert virkestoff. Miljøeffekt vurderes å være neglisjerbar.
RE-HEALING FOAM RF3 3%	Rød	2035	Kjemikalierne er brannskum med hhv. 3,4 og 2,8% andel stoff i rød kategori og inneholder ikke PFAS. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Mulighet for substitusjon med produkt uten rød komponent vurderes. Utslipp av kjemikalien er vurdert til å kunne gi mulig lokal effekt begrenset til utslippspunkt. Utslipp av kjemikalien er ikke kontinuerlige.
RE-HEALING RF 3X3%	Rød	2035	
EMBR13434A	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er en emulsjonsbryter med 16,7 % andel stoff i gul Y2-fargekategori. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Utslipp til sjø vurderes å ha neglisjerbar miljøeffekt ettersom produktet har oljeløselighet på ca. 90 % og at utslipp av vannløselig andel videre reduseres ved ca. 50 % reinjeksjon av produsert vann.
OCEANIC HW540E v2	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er en hydraulikkvæske med 1,5 % andel stoff i gul Y2-kategori. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Utslipp til sjø vurderes å ha neglisjerbar miljøeffekt basert på utslippsvolum og lav andel stoff i kategori gul Y2. Se fotnote 1 vedrørende tidligere brukt hydraulikkvæske i Draugens kontrollsystem.
SCAL16080A	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er en avleiringshemmer som brukes ved brønnstimulering. Forbruket er ikke kontinuerlig. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Det er vurdert at substitusjon til en mer miljøvennlig kjemikalie vil øke forbruk og gi kortere levetid som er uønskede egenskaper for brønnstimulering.

<sup>1</sup> Svart kjemikalie OCEANIC HW540 v2 ble substituert til gul kjemikalie OCEANIC HW540E v2 i 2017 og er ikke inkludert i tabell 4.1, men er fortsatt til stede i subsea-systemet og fortynnes kontinuerlig.

Tabell 4.2 Oversikt over kjemikalier brukt ifm. bore- og pluggeoperasjoner med COSLPromoter som iht. aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme for substitusjon	Vurdering og eventuelle alternativer
Castrol Hyspin AWH-M 46	Svart	2035	Kjemikalien er en hydraulikkvæske. Arbeid pågår med å bytte ut hydraulikkvæksene med Hyspin-Biobar væsker som er mer miljøvennelige. Systemene vil gradvis gå over til nye væsker og de små systemene vil tas først.
Versatrol M	Rød	2035	Alternativer for substitusjon er under testing.
VersaPro P/S	Rød	2035	Kjemikalien er et emulgeringsmiddel. Ingen alternativer for substitusjon er identifisert.
VersaMod	Rød	2035	Kjemikalien er en leirskifterstabilisator. Ingen alternativer for substitusjon er identifisert.
Vaptreat	Rød	2035	Kjemikalien er et vannbehandlingskjemikalie. Kjemikalieleverandør er oppfordret til å finne mer miljøvennlig alternativ.
VG-Supreme	Rød	2035	Produktet er en viskositetsendrende kjemikalie. Alternativer for substitusjon er ikke identifisert.
Ultralube IIe	Rød	2035	Kjemikalien er et smøremiddel. Utprøving/tesing av mulig erstatter pågår.
RE-Healing RF3, 3% Low Viscosity Foam	Rød	2035	Kjemikalien er et brannskum. Kjemikalieleverandør er oppfordret til å finne mer miljøvennlig alternativ.
Jet-Lube Alco EP 73 Plus	Rød	2035	Kjemikalien er et gjengefett. Kjemikalieleverandør er oppfordret til å finne mer miljøvennlig alternativ. Foreslått alternativ er Lube Alco EP ECF i gul kategori, men denne kjemikalien møter ikke krav stilt av utstyrsleverandør.
Houghto-safe NL 1	Rød	2035	Kjemikalien er en hydraulikkvæske. Kjemikalieleverandør er oppfordret til å finne mer miljøvennlige alternativ.
Truvis	Gul underkategori 2	2035	Produktet er et viskositetsendrende kjemikalie. Ingen alternativer for substitusjon er identifisert.
Rheflat-X (EMI-1945)	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er et emulgeringsmiddel. Ingen alternativer for substitusjon er identifisert, kjemikalien har ikke utslipp til sjø.
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er et emulgeringsmiddel. Ingen alternativer for substitusjon er identifisert, men testing pågår.
D245 (B213) - Dispersant	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er et sementeringskjemikalie. Alternativer til kjemikalien er D240 grønn fargekategori, men dette alternativet fungerer optimalt kun ved høye temperaturer. Per i dag finnes det ikke alternativ kjemikalie som fungerer godt ved lave temperaturer og kan erstatte bruk av D245. Gult Y2-stoff i kjemikalien har helsefargekategori 1.
D193 - Fluid Loss Control Additive	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er et sementeringskjemikalie. Alternativer til kjemikalien er B298 og D168 i hhv. grønn og gul fargekategori, men bruk av D193 kan være påkrevd for å ta høyde for væsketap og viskositet. Gult Y2-stoff i kjemikalien har helsefargekategori 4.

## 5 Evaluering av kjemikalier

### 5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Kjemikalieforbruk- og utslipp i 2022 knyttet til rammetillatelse for Draugen er oppsummert i Tabell 5.1, Tabell 5.2 og Tabell 5.4. For bore- og pluggeaktivitetene med COSLPromotor er kjemikalieforbruk- og utslipp oppsummert i Tabell 5.3 og Tabell 5.5.

Tabellene inkluderer forbruk og utslipp fra aktiviteter beskrevet i kapittel 1.1 og ordinær drift på Draugen. Utslipp av gjenværende svart hydraulikkvæske i Draugens subsea-system er beregnet med HOCNF for kjemikalien slik sammensetningen var i 2017, navngitt «expired version 7». Oppdatert HOCNF for kjemikalien inneholder nytt stoff som det ikke vil være utslipp til sjø av fra kontrollsystemet. I rapporteringsåret har det vært forbruk av barrierevæske/hydraulikkvæske for subsea-pumpa i rød kategori utenfor Draugens rammetillatelse, som er beskrevet nærmere i Tabell 8.2 for avvik fra tillatelse eller forskrifter. Forbruket av barrierevæsken har økt i 2022. Årsak er ikke kjent, men forbruket har erfaringsmessig variert og overvåkes jevnlig. Forbruk av topside H<sub>2</sub>S-fjerner og subsea og topside avleiringshemmere har økt i 2022 som følge av forsuring i reservoar og økt forekomst av scaling på Draugen. For anslåtte utslipp i Draugens rammetillatelse er 2022-utslipp av gul Y1 (NEMS 101) og gul Y0 (NEMS 100 og 104) betydelig under anslagene.

Forbruk og utslipp til sjø av kjemikalier ifm. boring og plugging med COSL Promoter var innenfor tillatelse for aktivitetene. Totalt forbruk og tilhørende utslipp av kjemikalier til sjø fra Draugen har generelt hatt en økning i 2022 sammenlignet med 2021 grunnet økt aktivitetsnivå, spesielt for grønne kjemikalier. Figur 5.1 gir en oversikt over historisk kjemikalieutslipp til sjø fra Draugenfeltet.

Tabell 5.1 Draugenfeltet - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori i 2022 (Footprint-tabell 5.1.1)

Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk [kg]		Utslipp [kg]	
			Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
OCEANIC HW 540 v2 (expired version 7)	F	10	0	0	3,66	0,00
<b>Total SVART kategori [kg]</b>			<b>0</b>		<b>3,66</b>	

Tabell 5.2 Draugenplattformen i 2022 – Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Footprint-tabell 5.1.2a)

Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk [kg]		Utslipp [kg]	
		Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
F	10	6 074	0	0	0
F	28	0	22	0	22
F	40	49 056	0	5 848	0
<b>Sum RØD kategori [kg]</b>		<b>55 130</b>	<b>22</b>	<b>5 848</b>	<b>22</b>

Tabell 5.3 COSLPromoter på Draugen i 2022 – Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Footprint-tabell 5.1.2b)

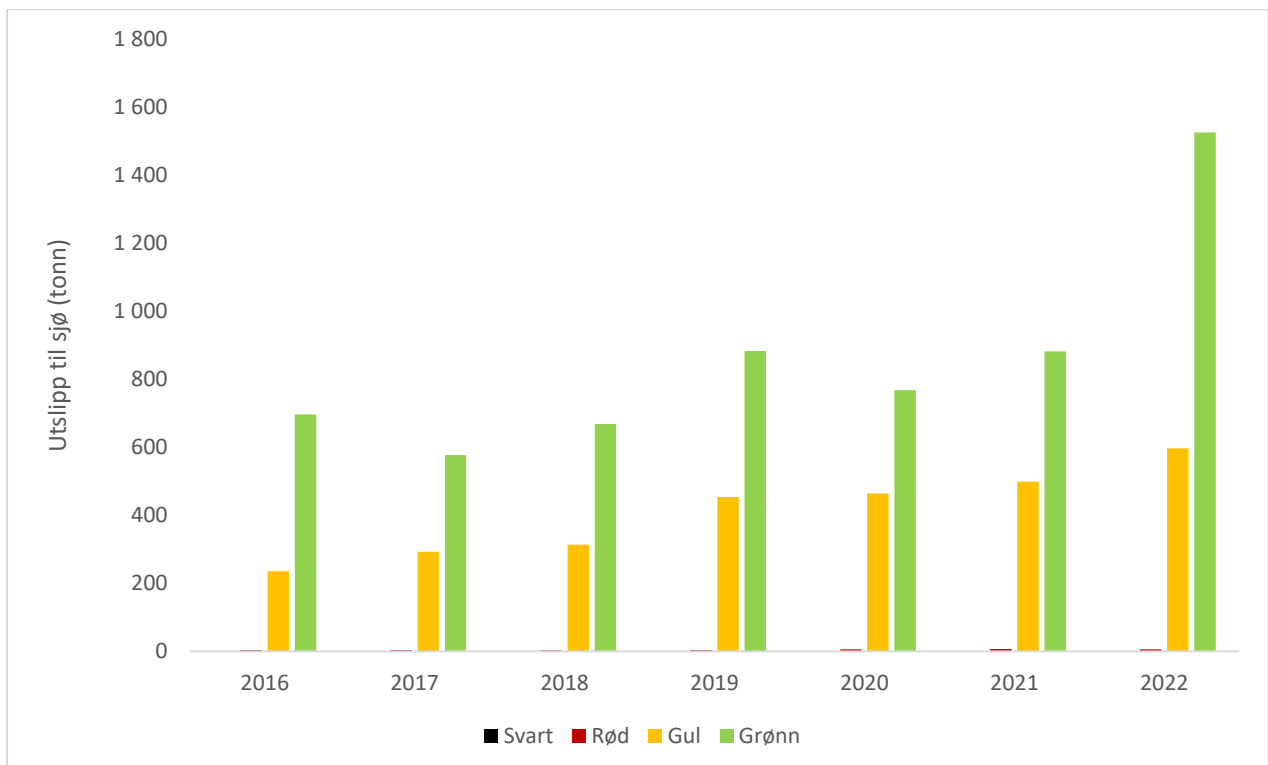
Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk [kg]		Utslipp [kg]	
		Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
A	22	432		0	
<b>Sum RØD kategori [kg]</b>		<b>432</b>		<b>0</b>	

Tabell 5.4 Draugenplattformen i 2022 – Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Footprint-tabell 5.1.3a)

Underkategori	Bruk [kg]		Utslipp [kg]	
	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	739 797	4 121	450 087	3 501
Underkategori 1 (NEMS 1)	139 710	0	41 228	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	143 287	0	94 722	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Sum GUL kategori [kg]</b>	<b>1 022 794</b>	<b>4 121</b>	<b>586 037</b>	<b>3 501</b>
<b>SUM GRØNN kategori [kg]</b>	<b>1 748 579</b>	<b>2 633</b>	<b>954 258</b>	<b>2 633</b>

Tabell 5.5 COSLPromoter på Draugen i 2022 - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Footprint-tabell 5.1.3b)

Underkategori	Bruk [kg]		Utslipp [kg]	
	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	79 449	0	6 382	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	3 241	0	30	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	2 076	0	98	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Sum GUL kategori [kg]</b>	<b>84 766</b>	<b>0</b>	<b>6 510</b>	<b>0</b>
<b>SUM GRØNN kategori [kg]</b>	<b>1 303 194</b>	<b>0</b>	<b>567 612</b>	<b>0</b>



Figur 5.1 Historiske data over kjemikalieutslipp til sjø fra Draugenfeltet 2016-2022

## 6 Forurensning i kjemikalier

I 2022 har det vært forbruk og utslipp av kjemikalier med sporverdier av krom, arsen, kadmium, bly og kvikksølv under plugge- og boreoperasjonene på havbunnsbrønnene D-1 AH, B-1 H og H-1 H Hasselmus. Tungmetallene er listet opp på den norske prioritetslista. Konservativt beregnet utslipp til sjø av tungmetallene er oppsummert i tabell Tabell 6.1 og rapportert i Footprint.

Tabell 6.1 Tungmetaller sluppet til sjø fra kjemikaliebruk under plugge- og borekampanje med COSLPromoter

Tungmetall	Utslipp til sjø (kg)
Krom	0,9
Arsen	0,9
Kadmium	6,9
Bly	1,4
Kvikksølv	0,02
<b>Totalt</b>	<b>10,12</b>

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Hovedkildene for utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Draugenplattformen er følgende:

- Høytrykks- og lavtrykksfakkel
- Turbiner (3 turbiner for kraftgenerering og 2 turbiner for vanninjeksjon)
- Dieselmotorer (sjøvanns-/brannvannspumper)

Hovedkildene for utslipp til luft fra mobile rigger som har utført aktiviteter på Draugenfeltet er følgende:

- Dieselmotorer for kraftgenerering

Standardfaktorer og installasjonsspesifikke faktorer for beregning av forbrenningskomponenter sluppet ut til luft i 2022 fra Draugenplattformen og de mobile riggene Island Constructor og COSLPromoter er oppsummert i hhv. Tabell 7.1, Tabell 7.2 og Tabell 7.3. Standardfaktorer benyttet er iht. Offshore Norges veileder 044 og Forskrift om særavgifter (FOR-2001-12-11-1451).

For bestemmelse av installasjonsspesifikke faktorer for Draugen:

- CO<sub>2</sub>-faktorer for forbrenning av gass i turbiner bestemmes ut ifra daglige volumvekta gasskomposisjoner målt av online gasskromatografer (årgjennomsnitt er gitt i Tabell 7.1).
- Årlig gjennomsnittlige CO<sub>2</sub>-faktorer for høytrykks- (HP) og lavtrykksfakling (LP) av gass modelleres fra CMR.
- Månedlige NO<sub>x</sub>-faktorer for forbrenning av gass og diesel fra turbiner modelleres av PEMS (årgjennomsnitt er gitt i Tabell 7.1).
- SO<sub>x</sub>-faktor beregnes iht. Offshore Norges veileder 044 for installasjonen. For brenngass beregnes daglige faktorer ut ifra brenngassanalyse og H<sub>2</sub>S-innhold (årgjennomsnitt gitt i Tabell 7.1), mens det for diesel konservativt anslås et svovelinhold på 0,05 % for beregning av faktor.
- CH<sub>4</sub> og NMVOC-faktorer for forbrenning av gass i turbiner er basert på gjennomsnittlig årlig gasskomposisjoner og beregnet iht. teknisk notat «Impacts of zero methane emissions from gas turbines» fra NEMS.

Tabell 7.1 Utslippsfaktorer for forbrenningsprosesser på Draugen for 2022

Gass	CO <sub>2</sub> [tonn/Sm <sup>3</sup> ]		NO <sub>x</sub> [kg/Sm <sup>3</sup> ]	nmVOC [kg/Sm <sup>3</sup> ]	CH <sub>4</sub> [kg/Sm <sup>3</sup> ]	SO <sub>x</sub> [kg/Sm <sup>3</sup> ]
	HP: 0,00382 <sup>1</sup>	LP: 0,00402 <sup>1</sup>				
Fakkel			0,00140	0,00290	0,00330	2,63 · 10 <sup>-5</sup> <sup>1</sup>
Kraftturbiner	0,00301 <sup>1</sup>		0,01922 <sup>1</sup>	6,41 · 10 <sup>-5</sup> <sup>1</sup>	3,59 · 10 <sup>-5</sup> <sup>1</sup>	2,65 · 10 <sup>-5</sup> <sup>1</sup>
Vanninjeksjonsturbiner	0,00326 <sup>1</sup>		0,00835 <sup>1</sup>	6,31 · 10 <sup>-5</sup> <sup>1</sup>	3,70 · 10 <sup>-5</sup> <sup>1</sup>	3,06 · 10 <sup>-5</sup> <sup>1</sup>
Diesel	CO <sub>2</sub> [tonn/Sm <sup>3</sup> ]		NO <sub>x</sub> [kg/Sm <sup>3</sup> ]	nmVOC [kg/Sm <sup>3</sup> ]	CH <sub>4</sub> [kg/Sm <sup>3</sup> ]	SO <sub>x</sub> [kg/Sm <sup>3</sup> ]
Kraftturbiner (mixed fuel)	2,709		14,385 <sup>1</sup>	0,0257	-	0,854 <sup>1</sup>
Kraftturbin (dual fuel) og vanninjeksjonsturbiner	2,709		21,375	0,0257	-	0,854 <sup>1</sup>
Motorer	2,709		21,375	0,0257	-	0,854 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Installasjonsspesifikk utslippsfaktor

Tabell 7.2 Utslippsfaktorer for forbrenningsprosesser på Island Constructor

Diesel	CO <sub>2</sub> [tonn/tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn/tonn]	nmVOC [tonn/tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn/tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn/tonn]
Motor	3,16785	0,04358 <sup>1</sup>	0,005	-	0,001

<sup>1</sup>Installasjonsspesifikk utslippsfaktor

Tabell 7.3 Utslippsfaktorer for forbrenningsprosesser på COSLPromoter

Diesel	CO <sub>2</sub> [tonn/tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn/tonn]	nmVOC [tonn/tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn/tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn/tonn]
Motor	3,16785	0,53 <sup>1</sup>	0,005	-	0,001

<sup>1</sup>Installasjonsspesifikk utslippsfaktor

### 7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.4 og Tabell 7.7 oppsummerer utslipp til luft fra forbrenningsprosesser fra hhv. faste og flyttbare innretninger som har operert på Draugenfeltet i rapporteringsåret. Flyttbare innretninger i 2022 omfatter Island Constructor (Tabell 7.5) og COSLPromoter (Tabell 7.6).

Den største andelen av utslipp til luft fra Draugenplattformen kommer fra forbrenning av brenngass i turbiner. Figur 7.1, Figur 7.2 og Figur 7.3 viser historiske utslippstrender for forbrenningskomponenter fra Draugenfeltet i perioden 2016-2022. Figurene inkluderer både utslipp fra Draugenplattformen og ev. mobile rigger.

Forbruk av brenngass i 2022 på Draugenplattformen er totalt noe redusert sammenlignet med 2021. Forbruket av brenngass til kraftturbiner er i rapporteringsåret redusert som følge av at 2 stk. kraftturbiner ble kjørt på mixed fuel med gass og diesel som mitigerende tiltak for beregnet utilstrekkelig brannvannskapasitet i 1. halvår. For 2. halvår medførte økt antall produksjonsforstyrrelser dieselforbruk til turbiner for oppkjøring etter uplanlagt stanser, og et økt volum gass faklet spesielt til høytrykkssystemet som følge av økt antall produksjonsforstyrrelser. Totalt dieselforbruk og faklingsvolum for rapporteringsåret er dermed betydelig økt sammenlignet med 2022, på henholdsvis 215 og 32 %. Totalt for Draugenplattformen er utslipp til luft av komponentene CO<sub>2</sub> og SO<sub>x</sub> økt sammenlignet med foregående år, mens utslipp av NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub> og NMVOC er redusert. Den betydelige nedgangen i utslipp av uforbrent metan skyldes bruk av oppdaterte utslippsfaktorer for rapporteringsåret etter teknisk notat og anbefaling fra NEMS. Faktorer brukt for utslipp av metan og NMVOC fra turbiner er redusert sammenlignet med tidligere år, mens faktorene for utslipp fra fakling er økt. Totalt for feltet er utslipp til luft økt som følge av at flere aktiviteter med tilhørende kvotepliktig utslipp fra mobil rigg er benyttet i rapporteringsåret.



Tabell 7.4 Draugenplattformen - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på fast innretning i 2022 (Footprint-tabell 7.1.1a)

Kilde	Menge flytende brennstoff (diesel) [tonn]	Menge brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	Utslipp til luft [tonn]				
			CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	NM VOC
Fakkell		3 675 185	12 928	5,15	0,10	12,13	10,66
Turbiner konvensjonelle (SAC)	4 806	57 422 946	190 150	1 061,41	6,35	2,07	3,81
Turbiner lav-NO <sub>x</sub> (DLE)							
Turbiner lav-NO <sub>x</sub> (WLE)							
Motorer							
Kjeler							
Andre kilder til forbrenning							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>4 806</b>	<b>61 098 131</b>	<b>203 078</b>	<b>1 066,6</b>	<b>6,45</b>	<b>14,20</b>	<b>14,47</b>

Tabell 7.5 Utslipp til luft fra forbrenning på Island Constructor (delsum av Footprint-tabell 7.1.1b)

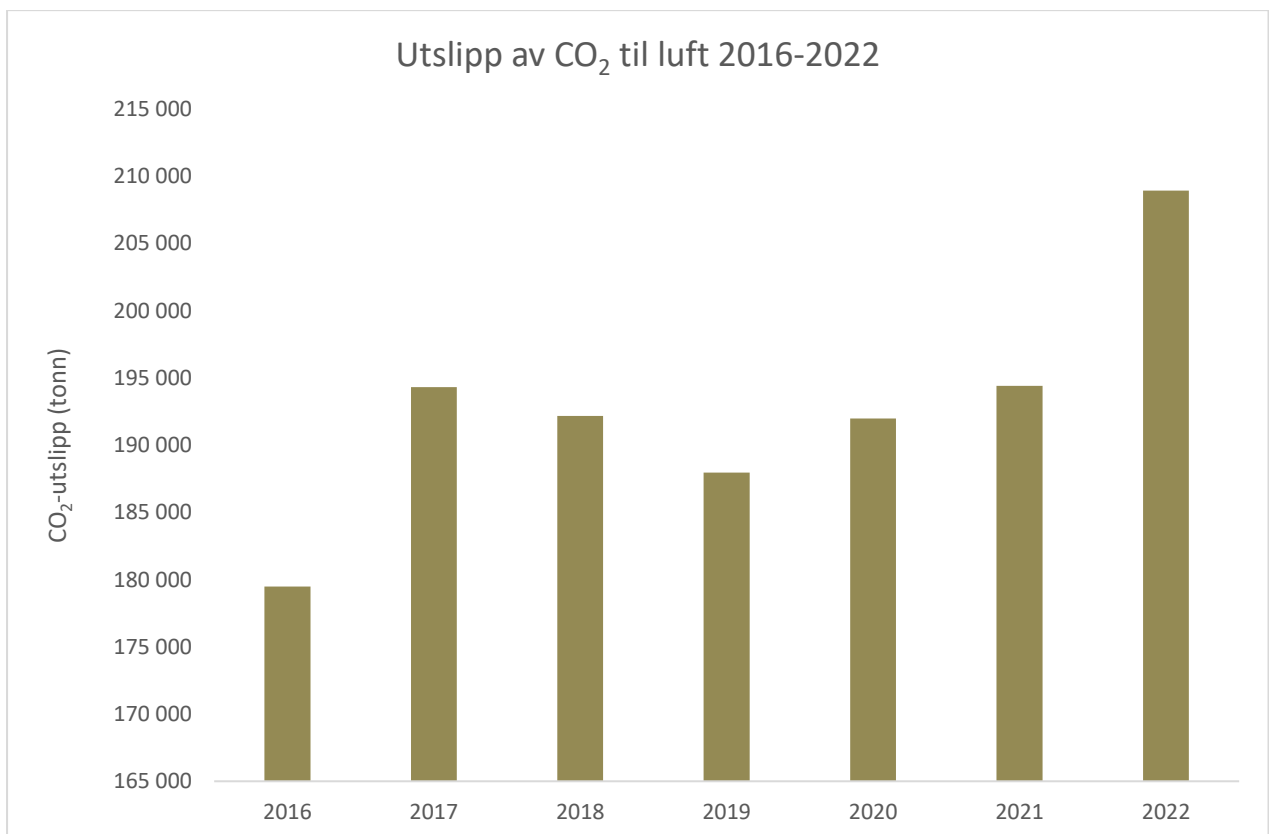
Kilde	Menge flytende brennstoff [tonn]	Menge brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	Utslipp luft [tonn]				
			CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	NM VOC
Fakkell/brennerbom							
Motorer	133	0	420	5,78	0,13	0	0,66
Kjeler							
Brønntester							
Brønnprensning							
Avblødning over brennerbom							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>133</b>	<b>0</b>	<b>420</b>	<b>5,78</b>	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>0,66</b>

Tabell 7.6 Utslipp til luft fra forbrenning på COSLPromoter (delsum av Footprint-tabell 7.1.1b)

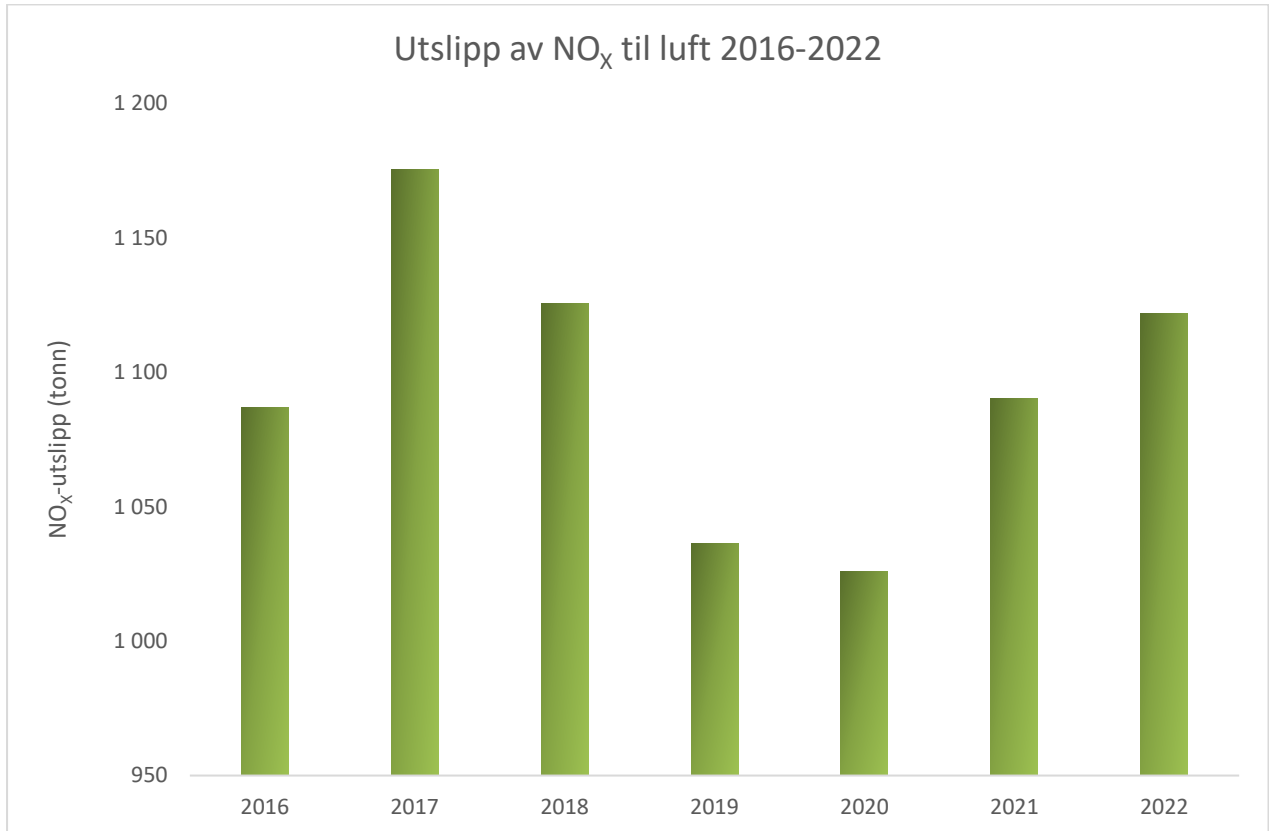
Kilde	Menge flytende brennstoff [tonn]	Menge brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	Utslipp luft [tonn]				
			CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	NM VOC
Fakkell/brennerbom							
Motorer	940	0	2 979	49,80	0,94	0	4,70
Kjeler							
Brønntester							
Brønnprensning							
Avblødning over brennerbom							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>940</b>	<b>0</b>	<b>2 979</b>	<b>49,80</b>	<b>0,94</b>	<b>0</b>	<b>4,70</b>

Tabell 7.7 Utslipp til luft totalt fra forbrenning på Draugenfeltet i 2022 (sum av tabellene foran)

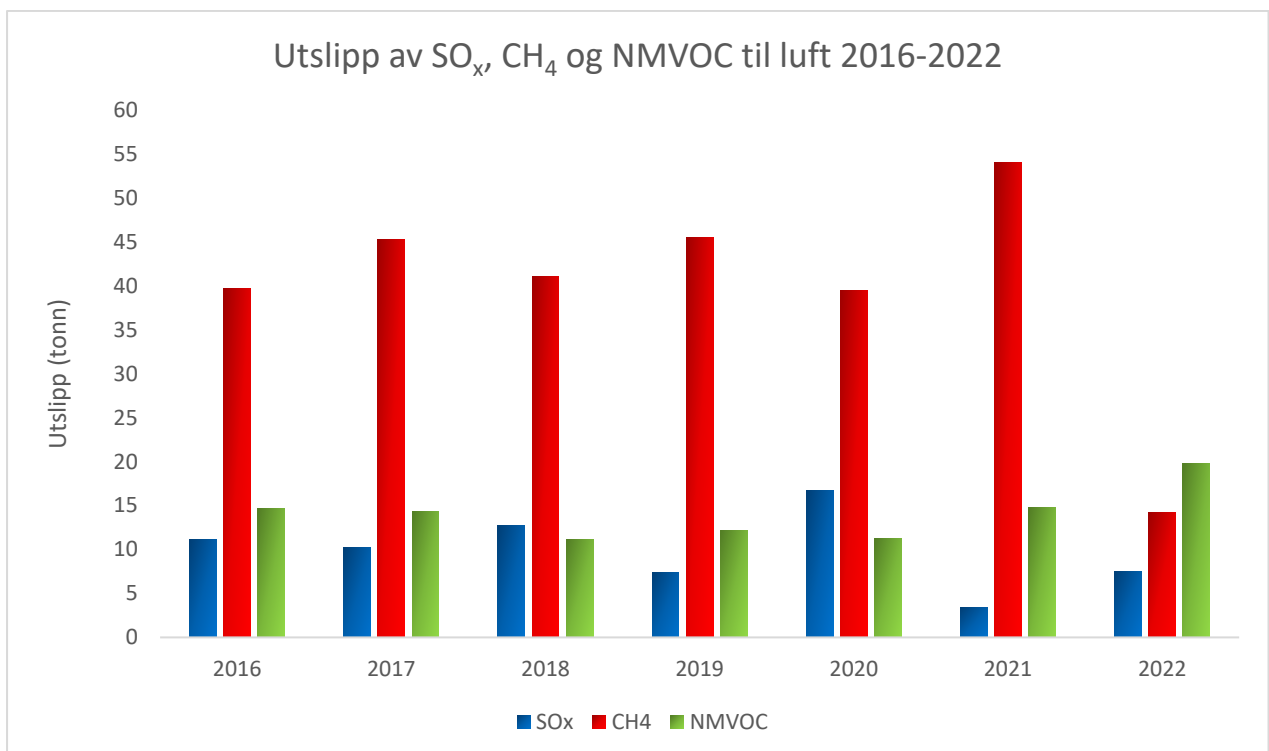
Kilde	Menge flytende brennstoff [tonn]	Menge brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	Utslipp luft [tonn]				
			CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	NMVOC
Fakkel/brennerbom		3 675 185	12 928	5,1	0,10	12,13	10,66
Motorer	1 072	0	3 398	55,6	1,07	0,00	5,36
Turbiner konvensjonelle (SAC)	4 806	57 422 946	190 150	1 061,4	6,35	2,07	3,81
Turbiner lav-NO <sub>x</sub> (DLE)							
Turbiner lav-NO <sub>x</sub> (WLE)							
Kjeler							
Brønntester							
Brønnopprensning							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>5 879</b>	<b>61 098 131</b>	<b>206 476</b>	<b>1 122,1</b>	<b>7,53</b>	<b>14,20</b>	<b>19,83</b>



Figur 7.1 Historiske data for CO<sub>2</sub>-utslipp fra forbrenning på Draugenfeltet. Merk at y-aksen starter på 165 000 tonn



Figur 7.2 Historiske data for NO<sub>x</sub>-utslipp fra forbrenning på Draugenfeltet. Merk at y-aksen starter på 950 tonn



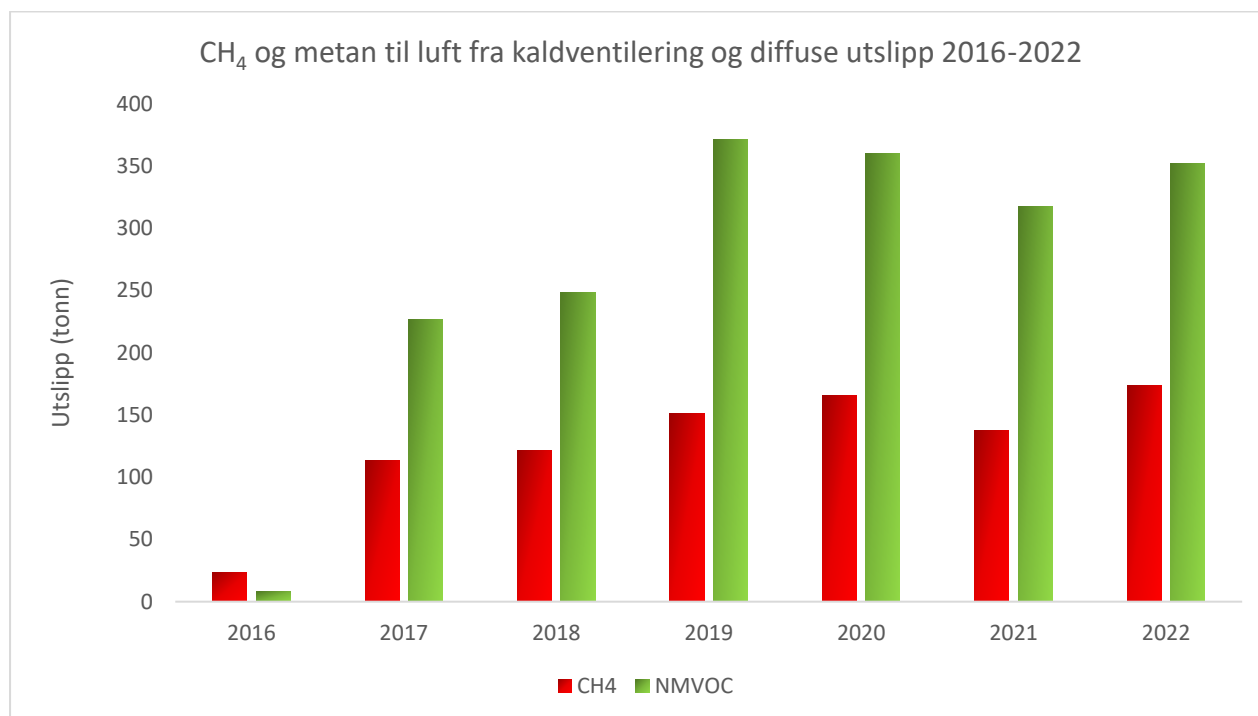
Figur 7.3 Historiske data for utslipp til luft av forbrenningskomponenter fra Draugenfeltet

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

**Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.** og Tabell 7.9 oppsummerer utslipp til luft av forbrenningskomponenter fra hhv. Draugenplattformen, Island Constructor og COSLPromoter hvor det er fastsatt grenseverdier eller anslåtte utslipp i respektive tillatelser. Utslipp av SO<sub>x</sub> fra energianlegg og NO<sub>x</sub>-konsentrasjoner for røykgass fra turbiner på gass på Draugenplattformen overskred i 2022 årsgrenser gitt i Draugens rammetillatelse. Avvikene er beskrevet i Tabell 8.2 for avvik fra tillatelse eller forskrifter.

Utslipp av metan og NMVOC fra kaldventilering og diffuse utslipp er noe økt i 2022 sammenlignet med 2021. Til tross for reduksjoner i utslipp fra kraftturbinene med dieselkjøring 1. halvår (diesel fungerer som sperrevæske for gassen), og redusert kaldventileringsrate som følge av modifikasjon på turbin i rapporteringsåret, medførte en lengre periode med uhellsslukking av fakkell i mars at det totale utslippet er økt, samt at kaldventileringsbidrag fra kraftturbiner på 100 % gass er inkludert i Footprint. Figur 7.4 gir en oversikt over historiske data for kaldventilerte og diffuse utslipp av metan og NMVOC fra Draugenplattformen.

Råolje lastes på Draugenfeltet og er omfattet av VOC-industrisamarbeidet (VOCIC). Lastevolumer og utslipp av metan og NMVOC er dokumentert i årsrapport 2022 for VOCIC. Gjennomsnittlig utslippsfaktor for NMVOC fra lasting på felt på norsk sokkel i 2022 var 0,38 kg/Sm<sup>3</sup>. Utslippsgrense gitt i Draugens rammetillatelse anses dermed som overholdt.



Figur 7.4 Kaldventilerte og diffuse utslipp til luft fra Draugenplattformen 2016-2022

Tabell 7.8 Draugenplattformen – Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Footprint-tabell 7.1.2a)

Utslippskomponent	Utslippskilde	Enhet	Utslipp
NO <sub>x</sub>	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	456,01
	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	456,01
	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	211,40
	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Energianlegg (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	1 061,41
SO <sub>x</sub>	Energianlegg (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	6,35
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	174,05
NMVOC	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	352,32
NMVOC	Lagring av råolje	kg/Sm <sup>3</sup>	

Tabell 7.9 COSLPromoter – Utslipp til luft av komponenter det er anslåtte utslipp for i tillatelsen (Footprint-tabell 7.1.2b)

Utslippskomponent	Utslippskilde	Enhet	Utslipp
NO <sub>x</sub>	Lav NO <sub>x</sub> -turbiner (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Energianlegg (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	49,80
SO <sub>x</sub>	Energianlegg/prosessutslipp (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	0,94
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	
NMVOC	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	
NMVOC	Lagring av råolje	kg/Sm <sup>3</sup>	

Tabell 7.10 Island Constructor – Utslipp til luft av komponenter det er anslåtte utslipp for i tillatelsen (Footprint-tabell 7.1.2c)

Utslippskomponent	Utslippskilde	Enhet	Utslipp
NO <sub>x</sub>	Lav NO <sub>x</sub> -turbiner (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Energianlegg (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	5,78
SO <sub>x</sub>	Energianlegg (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	0,13
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	
NMVOC	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	
NMVOC	Lagring av råolje	kg/Sm <sup>3</sup>	



## 7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Det er i løpet av rapporteringsåret gjort modifikasjoner på en av turbinene på Draugen, med utslippsreducerende effekt som vist i Tabell 7.13. Det er også gjort investeringsbeslutning for elektrifisering på Draugenplattformen. Når tiltaket implementeres forventes det å redusere utslipp fra Draugen som vist i Tabell 7.14.

Tabell 7.13 Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak på Draugen i 2022 (Footprint-tabell 7.4.1)

Type tiltak	Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)					Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
	Tiltaksbeskrivelse	CO <sub>2</sub>	Metan	nmVOC	CO <sub>2</sub> -ekv.	
8. Venting metan	Modifikasjon av turbin A har redusert kaldventrate fra 11,8 til 1,87 kg/time.	0	29,16	17,42	729,00	0

Tabell 7.14 Besluttete energi- og utslippsreducerende tiltak på Draugen (Footprint-tabell 7.4.2)

Type tiltak	Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)					Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
	Tiltaksbeskrivelse	CO <sub>2</sub>	Metan	nmVOC	CO <sub>2</sub> -ekv.		
10. Elektrifisering	Fullelektrifisering av plattform eliminerer behov for å kjøre turbiner på brensel for kraftgenerering i normal drift.	200 000	66	446	200 650	0	2027

I rapporteringsåret har det i tillegg blitt gjennomført tiltak og tatt investeringsbeslutning for tiltak som reduserer energiintensiteten på Draugen (energiforbruk per salgbar oljeekvivalent produsert):

- Gjennom kontinuerlig overvåkning og optimalisering av produksjon, brenselforbruk og faking på Draugenplattformen har man økt produksjonen med ca. 54 000 Sm<sup>3</sup> som følge av tiltak fra månedlige PSO-møter (production system optimisation) og høy regularitet.
- Modifikasjon av differensialtrykket på Draugens subsea booster-pumpe for å øke produksjon har passert konseptvalg (DG3). Produksjonen forventes økt med ca. 0,54 MSm<sup>3</sup> med tilnærmet uendret energibehov.

## 8 Utviklede utslipp og øvrige avvik

### 8.1 Utviklede utslipp til sjø

Tabell 8.1 oppsummerer utviklede utslipp til sjø på Draugenfeltet i 2022, som totalt utgjorde én hendelse med COSLPromoter og 4 hendelser på Draugenplattformen. Alle hendelsene ble registrert i OKEAs avvikssystem Omega PIMS for erfaringsoverføring. Fargekategori for kjemikalieutslipp 2022-10-26 er manuelt vurdert til grønn basert på sammensetning og økotoksikologisk vurdering av stoffer tilgjengelig i NEMS Chemicals, samt tilgjengelig informasjon for lignende salter som uhellsutslippet bestod av.

Tabell 8.1 Utviklede utslipp til sjø (Footprint-tabell 8.1.1)

Dato for hendelse	Utslippstype (olje eller kjemikalier)	Kategori	Volum [m <sup>3</sup> ]	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-03-03	Kjemikalie	Kjemikalier	0,005	Ved oppstart etter strømbrudd startet lekkasje av brannskum fra pumpe F21P04B på dekk pga. sveis i stuss sprakk.	Pumpe ble stoppet og stengt inne for å unngå ytterligere lekkasje. Kjemikaliesøl på ca. 20 L ble tørket opp, det anslås at ca. 5 L gikk til sjø. Stuss vil demonteres og sveises på nytt.
2022-03-27	Kjemikalie	Kjemikalier	0,645	Under forberedelser for å ta opp brønnkontrollpakken (WCP) fra havbunnsbrønn D-1 AH under brønnintervensjon falt den over på siden og landet på havbunnen ved juletreet på brønnen. Brønnen var sikret med nedihulls-barrierer før hendelsen, og lekkasje av hydraulikkvæsker forekom til sjø under hendelsen.	Subsea survey med ROV ble utført etter hendelsen og fartøy og brønnkontrollpakke måtte undergå reparasjon.
2022-06-03	Kjemikalie	Kjemikalier	0,020	Forut for demontering av dieselslange etter bunkring på M33-dekket ble det tappet ut ca. 120 liter diesel fra slangen via dreneringspunkt. Da slangen ble løsnet (clamp) ved demontering var det fortsatt igjen diesel og 20 liter diesel ble sluppet til sjø.	Arbeidsordre for å bytte avstegningsventil for dieselbunkerstasjon Nord opprettet. Prosedyre for bunkring av vann og diesel på Nordsiden av Draugen oppdatert for å beskrive risiko for dieselutslipp til sjø.
2022-06-22	Kjemikalie	Kjemikalier	0,001	Det ble oppdaget lekkasje av hydraulikkvæske i slange på ROV da den opererte i vannet.	ROV ble returnert til rigg umiddelbart og ny hydraulikkvaslange ble montert.
2022-10-26	Kjemikalie	Kjemikalier	0,020	Ved planlagt kjøring av pop up system til helidekk (AO: 127311) ble nødbrann diesel startet opp i testmodus for å sikre overkapasitet i brannvannssystemet. Etter ca 5 minutter løsnet påpresset kopling på slangen for sirkulering av forvarmet kjølevæske på brann dieselen. Denne er en del av kjølesøyfen på brann dieselen så tanken for kjølevæske tømte seg i rommet og brann dieselen stoppet automatisk da nivå bryteren i denne ble aktivert. Operatør som startet brann dieselen hadde forlatt rommet litt etter start (og sjekk av brann diesel) før slangen løsnet. Det for å legge brannvannet fra brannpumpen inn på brannvannsringen iht instruks. Det ble noe søl i nødbrann dieselrommet av kjølevæske.	Da nødbrann diesel stoppet gikk områdetekniker til stedet og stoppet resterende lekkasje og varslet SKR om status. Mekaniker reparerte slangen midlertidig, ny kjølevæske ble fylt på og nødbrann diesel testkjørt.



## 8.2 Utviktede utslipp til luft

Det var ikke rapporteringspliktige utviktede utslipp til luft på Draugenfeltet i 2022.

## 8.3 Avvik som ikke er definert som utviktet utslipp

Det var to overskridelser av grenseverdier gitt i Draugens rammetillatelse for rapporteringsåret 2022, samt ett avvik for bruk av rødt stoff utenfor tillatelse. Det ble også utført tilsyn på Draugen av Miljødirektoratet 31. januar – 4. februar 2022 med tema styringssystem, beredskap, utslipp til vann og luft, produsentansvar for avfall og kjemikalier. Avvikene fra rammetillatelsen og åpne avvik fra tilsynet i rapporteringsåret er oppsummert i Tabell 8.2.

Tabell 8.2 Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utviktede utslipp) (Footprint-tabell 8.3.1)

Innretning	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
DRAUGEN	Aktivitetsforskriften § 70	Rapportert oljekonsentrasjon fra drenasjevann som slippes til sjø er ikke representativ da Draugen har kontinuerlig spyling av drenasjevannssystemet. Under tilsyn kunne ikke OKEA oppgi hva oljekonsentrasjonen i drenasjevannet sluppet til sjø vil være uten det tilsatte sjøvannet.	Det er opprettet avvik i Omega PIMS med tiltak for å lukke avviket. Spyling vil ses i sammenheng med H <sub>2</sub> S-dannelse, luktproblematikk, dårlig intern separasjon i tankene, design og frostsikring. Per mars 2023 pågår det studie for å kartlegge mulige tiltak for å redusere behov for spyling til haz og non-haz tank.
DRAUGEN	Tillatelse til produksjon og drift på Draugen	Forbruk av rødt stoff fra barrierevæske Castrol Brayco Micronic SBF E etter omklassifisering fra gul Y0-kjemikalie i august 2022 medførte forbruk av rødt stoff utenfor tillatelse. Omklassifisering skyldtes oppdatert data for bionedbrytbarhet.	Forbruk av rødt stoff fra barrierevæske vil omsøkes ved oppdatering av rammetillatelse i 2023. OKEA er i dialog med leverandør som utfører ytterligere økotoksikologisk testing som kan gi grunnlag for klassifisering av kjemikalien til fargekategori gul Y1.
DRAUGEN	Tillatelse til produksjon og drift på Draugen	Utslipp til luft av SO <sub>x</sub> fra energianlegg (turbiner og motorer) overskred årlig grenseverdi i tillatelse på 6 tonn/år i 2022 med 0,35 tonn.	Permanent økt årlig utslippsgrense vil omsøkes ved oppdatering av rammetillatelse i 2023. I normal drift kjøres turbiner på gass, men ny utslippsgrense vil i større grad ivareta eventuelle økte utslipp fra dieselforbruk i forbindelse med prosessforstyrrelser.
DRAUGEN	Tillatelse til produksjon og drift på Draugen	Årlig midlet konsentrasjon av NO <sub>x</sub> i røykgass fra turbiner kjørt på gass overskred grenseverdier i tillatelse på hhv. 350 mg/Nm <sup>3</sup> for kraftturbinene og 130 mg/Nm <sup>3</sup> for vanninjeksjonsturbinene.	Permanent økte utslippsgrenser per turbin for NO <sub>x</sub> -konsentrasjon i røykgass vil omsøkes ved oppdatering av rammetillatelse i 2023.

## 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I 2022 ble det gjennomført tre beredskapsøvelser 19.05.22, 02.10.22 og 16.10.22 med tema DFU 13 utslipp av skadelige kjemikalier og gasser. Det ble ikke avholdt noen større samarbeidsøvelser med alle beredskapslinjer, NOFO og/eller Kystverket. Øvelsene er dokumentert i OKEAs HMS-dataverktøy Omega PIMS.

- **Målsetting:** Øvelser på DFU ble gjennomført om bord på Draugen iht. trening og øvingsplan. Målet med beredskapsøvelsene var å demonstrere at 1.linje beredskapsorganisasjon kan håndtere egne oppgaver iht. gjeldende beredskapsplaner og verifisere oppnåelse av ytelseskrav.
- **Erfaringer:** Det er ikke identifisert større avvik eller forbedringsområder fra trening og øvelser på akutte utslipp i Draugens 1.linje organisasjon.
- **Oppfølging og tiltak:** Forbedringstiltak fra trening og øving blir lagt inn i OKEAs HMS-dataverktøy OMEGA PIMS for oppfølging og lukking.

## 9 Avfall

Alt avfall fra Draugen håndteres iht. Offshore Norges «093 Retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten», og all håndtering og transport er iht. regelverket og forankret i interne prosedyrer og instruksjer i OKEA. Avfallet som genereres på Draugen håndteres av godkjent kontraktør Norsk Gjenvinning. Avfallskontraktøren registrerer avfallsmengder i forskjellige fraksjoner i NEMS Accounter og oversender månedlige avfallsrapporter til OKEA, mens OKEAs avfallsansvarlige er ansvarlig for kontroll av dataene. Draugen har et system for avfallssegregering slik at forskjellige fraksjoner ikke blandes. OKEA har også et system for lagring, merking (elektronisk deklarasjon) og innsamling av farlig avfall fra Draugen som transporteres til land. Avfall fra Draugen som er naturlig forekommende radioaktivt materiale (NORM) deponeres etter transport til land på godkjent deponi.

Tabell 9.1 og Tabell 9.2 oppsummerer total mengde vanlig og farlig avfall sendt til land fra Draugen. Tabell 9.3 og Tabell 9.4 presenterer mengde vanlig og farlig avfall sendt til land fra COSLPromoter generert under bore- og pluggeoperasjonene utført i rapporteringsåret. Dette inkluderer destruksjon av gamle brønnvæsker som beskrevet i delkapittel 2.2.

Figur 9.1 viser historiske data for avfall sendt til land fra Draugenfeltet i perioden 2016-2022. Figuren viser en økning i generert mengde vanlig avfall på plattformen fra 2021 til 2022, mens mengden farlig avfall er nokså stabil.

Tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall fra Draugenplattformen i 2022 (dvs. andel av Footprint-tabell 9.1)

<b>Avfallstype</b>	<b>Mengde sendt til land [tonn]</b>
Matbefengt avfall	
Våtorganisk avfall	5,32
Papir	4,91
Papp (brunt papir)	7,17
Treverk	11,93
Glass	2,02
Plast	5,19
EE-avfall	13,10
Restavfall	49,50
Metall	108,95
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	1,91
<b>Sum</b>	<b>210,00</b>

Tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall generert under bore- og pluggeoperasjoner med COSLPromoter i 2022 (dvs. andel av Footprint-tabell 9.1)

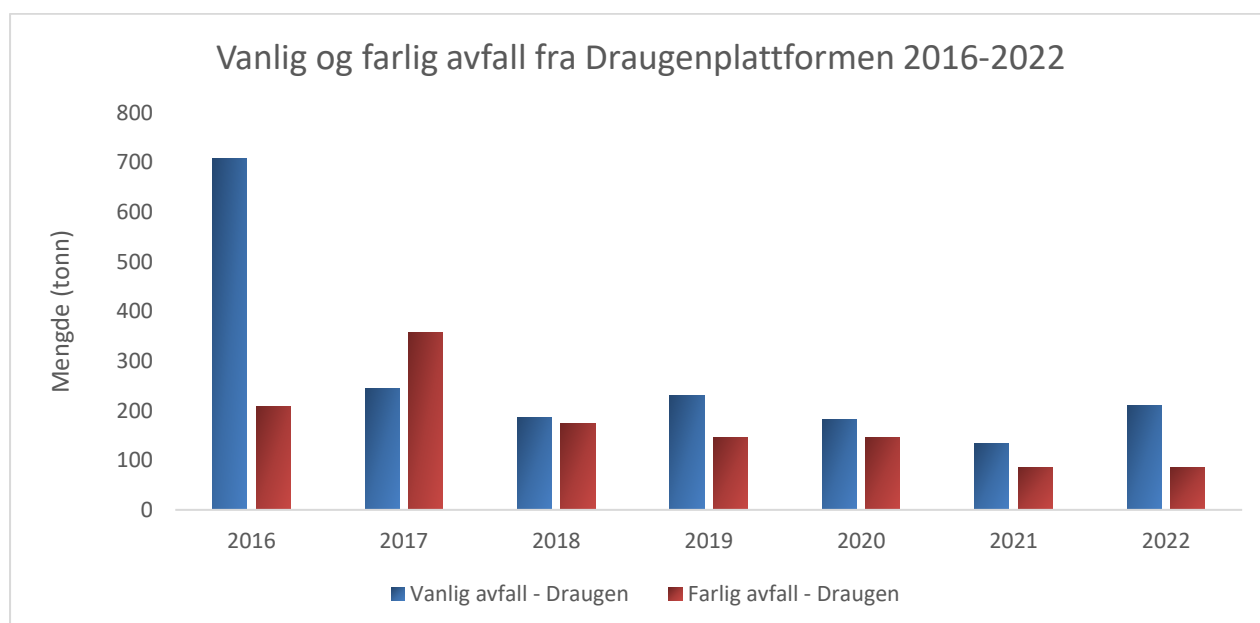
<b>Avfallstype</b>	<b>Mengde sendt til land [tonn]</b>
Matbefengt avfall	
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	0,59
Treverk	3,80
Glass	0,17
Plast	0,29
EE-avfall	1,22
Restavfall	10,30
Metall	8,30
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	23,00
<b>Sum</b>	<b>47,67</b>

Tabell 9.3 Farlig avfall generert på Draugenplattformen i 2022, dvs. andel av Footprint-tabell 9.2)

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnummer	Mengde sendt til land [tonn]
Annet	Baser, uorganiske	06 02 05	7132	3,24
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 15	7094	0,04
Annet	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	15 01 10	7051	0,15
Annet	Olje- og fettavfall	13 08 99	7021	0,01
Annet	Oljeemulsjoner, sloppvann	13 08 02	7030	7,00
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0,42
Annet	Oljeforurenset masse	15 01 10	7022	4,26
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	0,03
Annet	Organiske løsemidler uten halogen	16 01 14	7042	0,29
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 07 09	7165	6,84
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	10,67
Annet	Syrer, uorganiske	15 01 10	7131	0,36
Annet avfall	Avfall med ftalater	17 02 04	7156	0,89
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,09
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	2,40
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,06
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	7,89
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	4,87
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,20
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	0,00
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,02
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	24,31
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	7,02
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	0,44
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	2,97
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,10
<b>Sum</b>				<b>84,55</b>

Tabell 9.4 Farlig avfall generert under bore- og pluggeoprasjoner med COSLPromoter i 2022 (andel av Footprinttabell 9.2)

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnummer	Mengde sendt til land [tonn]
Annet	Oljeemulsjoner, sloppvann	13 08 02	7030	119,10
Annet	Oljeforurenset masse	15 01 10	7022	0,18
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 07 09	7165	231,96
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	0,41
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,17
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	214,24
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	175,53
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	169,84
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	404,01
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,24
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	0,17
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	0,83
<b>Sum</b>				<b>1 316,66</b>



Figur 9.1 Historiske data for avfall sendt til land fra Draugenplattformen