



Årsrapport til Miljødirektoratet for Draugenfeltet 2021



Dokumentnr.	OQ.T.0163-001
Revisjon nr.:	1.0
Dato:	15.03.2022
Prosjekt:	Draugen
Disiplintype:	QHSE
Dokumenttype:	Rapport

Opphavsperson:	Environment Advisor
QC (Sjekket):	Principal Environment Advisor, SVP Operations
Godkjent:	VP QHSE

INNHALDSFORTEGNELSE

FORKORTELSER.....	2
INNLEDNING.....	3
1 FELTETS STATUS.....	4
1.1. AKTIVITETER UTFØRT I RAPPORTERINGSÅRET	6
1.2. FORVENTEDE STØRRE ENDRINGER FOR KOMMENDE ÅR	6
1.3. TILLATELSER ETTER FORURENSINGSLOVEN	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. <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>	10
3.1.5. <i>Årlige mengder olje og oljeholdig vann</i>	11
3.2. KOMPONENTER I PRODUSERT VANNET	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
4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	16
4.1. SUBSTITUSJON.....	16
5 EVALUERING AV KJEMIKALIER	18
5.1. BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER PÅ STOFFNIVÅ	18
6 FORURENSNING I KJEMIKALIER.....	20
7 ENERGI OG UTSLIPP TIL LUFT	21
7.1. UTSLIPP TIL LUFT	21
7.1.1. <i>Forbrenning</i>	22
7.1.2. <i>Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen per innretning</i>	25
7.2. BRØNNTEST	26
7.3. PRODUKSJON OG UTNYTTELSE AV MEKANISK/ELEKTRISK ENERGI	27
7.4. ENERGI- OG UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK	28
8 UTILSIKTEDE UTSLIPP OG ØVRIGE AVVIK.....	29
8.1. UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL SJØ	29
8.2. UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT.....	29
8.3. AVVIK SOM IKKE ER DEFINERT SOM UTILSIKTET UTSLIPP	30
8.4. BEREDSKAPSØVELSER MED TEMA AKUTT FORURENSNING	31
9 AVFALL	32

Forkortelser

BAT	Best Available Technology
BTEX	Benzen, toluen, etylbenzen og xylen
CMR	Christian Michelsen Research
DLTP	Draugen Long Term Power
EIF	Environmental Impact Factor
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
LWI	Light Well Intervention
NMVOG	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

Innledning

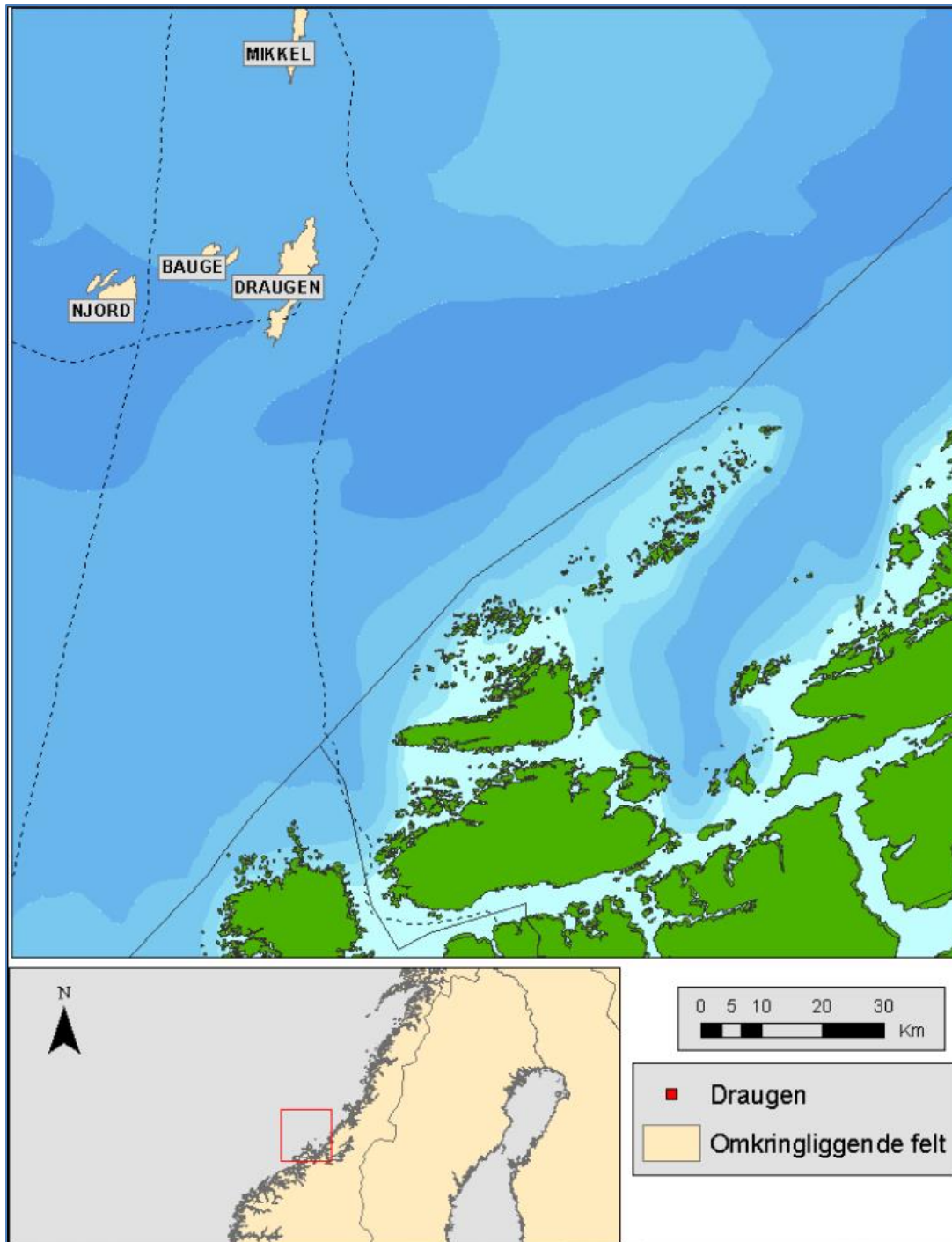
Foreliggende årsrapport omfatter utslipp til luft og sjø, avfallshåndtering i forbindelse med produksjonsaktivitet ved Draugenfeltet og utslipp i forbindelse med annen aktivitet på feltet. Rapporterte data er lagt inn i Footprint og er kontrollert i henhold til Norsk olje og gass (NOROG) og Miljødirektoratets retningslinjer for utslippsrapportering.

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

Navn	Rolle	E-post	Telefon
Even Moen Kirkholt	Environment Advisor	even.kirkholt@okea.no	916 35 803
Katrine Torvik	Principal Environment Advisor	katrine.torvik@okea.no	941 61 833
Jan Martin Haug	Senior Authority Liaison	janmartin.haug@okea.no	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). Vanddypet 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.

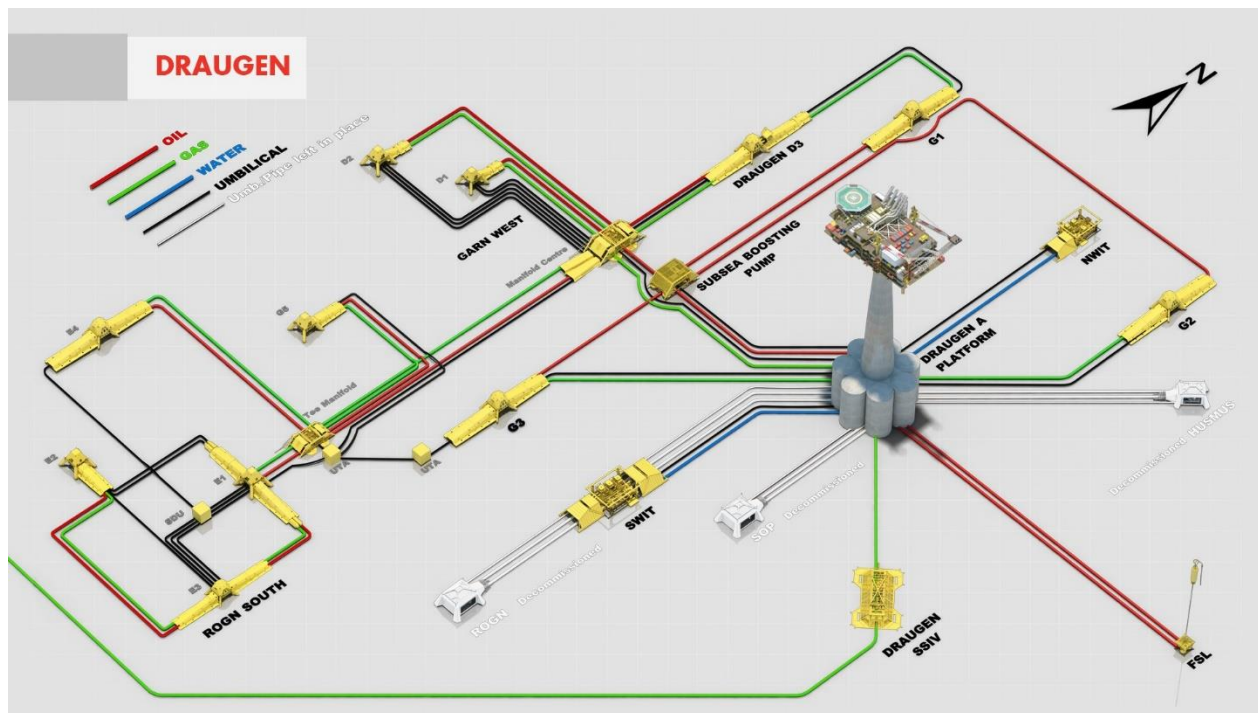


Figur 1.1. Lokasjonen til Draugen

Feltet består av 5 produserende plattformbrønner og 11 produserende havbunnsbrønner i reservoarene Garn vest og Rogn sør (Figur 1.2). I 2021 har det vært produksjon fra 9 havbunnsbrønner. Det har ikke vært produsert fra brønn D-1 i 2021. 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 2021 i hovedsak injisert til Rogn sør-reservoaret gjennom SWIT.

Feltet er i haleproduksjon med fallende oljeproduksjon og økende vannproduksjon. Produksjonen ved feltet har høy opptid og stabil drift med tilgjengelighet på >95 % 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 forbraker importgass og overskytende Draugengass, mens vanninjeksjonsturbinene forbraker 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 %
Neptune Energy Norge AS	7,56 %

1.1. Aktiviteter utført i rapporteringsåret

- Brønnintervensjon (LWI) med Island Constructor på brønn D2 for å reparere brønnbarriere og utføre brønnstimulering i perioden april-mai.
- Juletrebytte av brønn A-4 og A-6 i perioden mai-august.
- Brønnstimuleringskampanje med Siem Pride på subsea-brønnene E-1 og E-2 i september.
- Vannvask av plattformbrønnene A-1 og A-2 i oktober
- Sikkerhetsstans på Draugen utført i november
- Felttesting av emulsjonsbrytere i desember

1.2. Forventede større endringer for kommende år

- Permanent plugging av injeksjonsbrønn B-1
- Forberedende aktiviteter for boring av sidesteg på produksjonsbrønn D-1
- 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

Utslippstillatelser	Sist endret	Referanse/tillatelsesnr.
Tillatelse til produksjon og drift på Draugen OKEA ASA	30.06.2021	2015.0656.T
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Draugen	09.02.2022	2014.0123.T
Vedtak om tillatelse til forbruk og utslipp av avleiringshemmer	16.11.2020	2019/480

2 Boring

Det har ikke blitt utført boreaktiviteter på Draugenfeltet i rapporteringsåret 2021.

2.1. Boreaktiviteter

Ikke relevant for 2021.

2.2. Pluggeoperasjoner

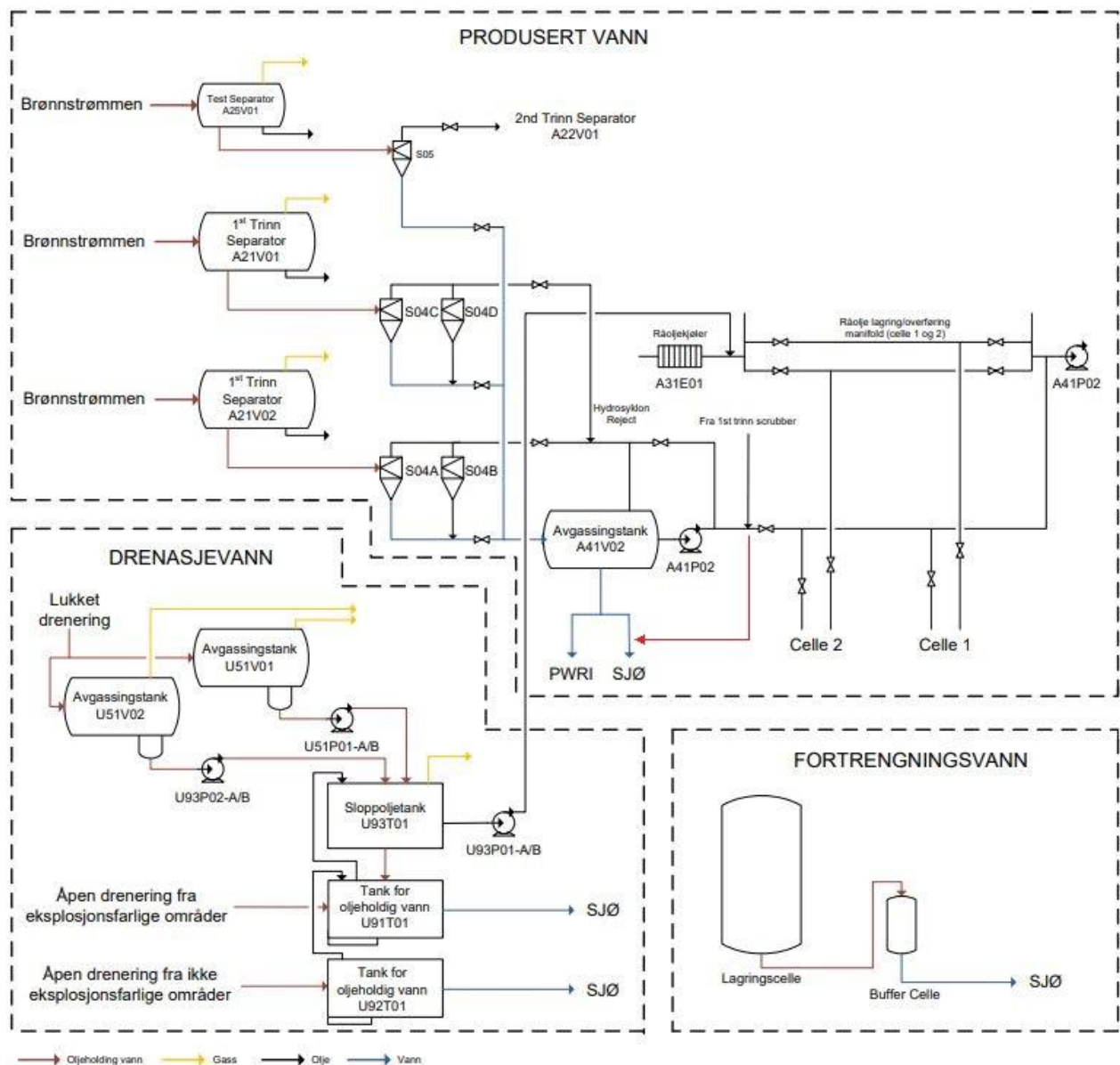
Ikke relevant for 2021.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1. Oljeholdig vann

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

- Produsert vann fra reservoaret
- Fortrenningsvann
- 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' retningslinje 085 - Anbefalte retningslinje for prøvetaking og analyse av produsert vann. Olje i vann-innholdet i produsert vannet analyseres med gasskromatografi iht. OSPAR referansemetode (OSPAR 2005-15). Intern målsetting i OKEA for olje i vann-konsentrasjon 2021 i produsert vannet fra hovedutslippspunkt var å ha et akkumulert årlig gjennomsnitt lavere enn 20 mg/L. For 2021 var det årlige akkumulerte gjennomsnittet 15,8 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 hydrosykloner og avgassingstank før det rutes til injeksjon i formasjonen eller utslipp til sjø. Reject-vann fra hydrosykloner 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 produsert vannet 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 ett minimalt tillegg i volum med lav olje i vann-konsentrasjon som er stabil. Det jobbes med analyser og vurdering av alternativer for permanent løsning av rørføring for denne delstrømmen.

3.1.2. Drenasjevann

Hensikten med drencsystemene 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 drencsystemer for områder hvor det kan forekomme forurensning av hydrokarboner (prosessområdene) og øvrige områder.

Vannet fra de to drencsystemene 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 drencvannet vil følge vannet ut til sjø via skaftet.

3.1.3. Fortregningsvann

Råoljen som produseres lagres i lagercellene i plattformskaftet frem til lasting. Etter hvert som cellene fylles av olje fortrenses 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 fortrenses 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 produsert vann generert på feltet ligget mellom 9 og 11,5 mill. Sm³. Re-injeksjon av produsert vann i reservoaret fungerer som miljøtiltak og som trykkstøtte for produksjon. Re-injeksjon reduserer miljøpåvirkningen fra utslipp av olje i produsert vann og kjemikalier til sjø. Daglig gjennomsnittlig reinjeksjonsrate i 2021 var på 15 952 m³/dag, som er en øking fra 15 037 m³/dag i 2020. Re-injeksjonsgrad for produsert vann 2021 var på 52 %.

Designkriteriene til systemene for reinjeksjon av produsert vann er henholdsvis 17 000 m³/dag til Rogn sør-reservoaret (SWIT) og 18 000 m³/dag til Garn vest-reservoaret (NWIT). Optimalisering og erfaringer fra drift i 2017 viser at pumpen til SWIT kan levere opp mot 21 000 m³/dag. Det jobbes med optimalisering av reinjeksjon til SWIT. Til tross for utfordringen med begrensning i volum på grunn av avleiring, har reinjeksjonen ligget på 16 500-17 500 m³/dag på dager med stabil produksjon. Med begge pumpene i drift, og injeksjon til NWIT, er det mulig å få rater opp mot 28 000 m³/dag. Det er flere usikkerheter relatert til mulighet for 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 produsert vannet over tid har gitt OKEA gode erfaringer, og det har resultert i en reduksjon i midlere oljeinnhold for produsert vannet de siste årene. I rapporteringsåret har substitusjon til kombinert subsea avleiringshemmer og H₂S-fjerner resultert i lavere olje i vann-innhold i produsert vannet. Det har også ført til substitusjon av Draugens siste røde produksjonskjemikalie med gult Y0-kjemikalie. Årlig OIW-innhold i produsert vannet har blitt ytterligere redusert fra 17,5 i 2020 til 15,8 mg/L i 2021.

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). For Draugens 2021-utslipp er det kalkulert to EIF-er som er simulert med gamle og oppdaterte data på naturlig forekommende komponenter og bølger/vind. EIF-verdiene kalkulert med «gammel» og «ny metode» er hhv. 18 og 13, hvor sistnevnte er rapportert i Footprint og Tabell 3.1. Beregnet EIF for 2021 er redusert fra 2020-utslippet som hadde en EIF på 35. EIF-kalkulering for 2021 er påvirket av redusert mengde produsert vann til sjø, samt eksklusjon av ikke-kontinuerlig kjemikalieforbruk og tilhørende utslipp til sjø som anbefalt i NOROGs EIF-veileder. Stoff som bidrar til størst EIF-risiko er BTEX av naturlig forekommende komponenter og triazin fra H₂S-fjerner fra tilsatte kjemikalier i produsert vannet. EIF-kalkulering av tilleggsscenario med ca. 70 % reinjeksjon for 2021 viste at økt reinjeksjon er et effektivt tiltak for å redusere Draugens EIF > 10. Økt re-injeksjon testes og utredes videre i 2022. Permanent løsning og ev. mulighet for reinjeksjon av scrubber-vann med toposide H₂S-fjerner som rutes til dumpelinje for produsert vann er under utredning, som beskrevet i delkapittel 3.1.1. Reinjeksjon av toposide H₂S-fjerner kan bare gjennomføres om utredning viser at injeksjonen ikke negativt påvirker produksjonsintegriteten på Draugenfeltet.

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-beregninger. I 2021 var volum produsert vann rutet ned til lagerceller 686 125 m³, 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 2021 var 1 651 807 m³, som hadde en årlig midlet OIW på 0,4 mg/L og årlig oljeutslipp på 0,73 tonn. Vannløselig andel fra hjelpekjemikalier i fargekategori gul Y1-Y0 som rutes ned til lagercellene og slippes til sjø fra dette punktet utgjorde ca. 300 kg i 2021. Total andel av kjemikalier og olje i fortregningsvannet for 2021 utgjorde ca. $1,0 \cdot 10^{-4}$ %. Risikobidraget på Draugens EIF fra produsert vann som slippes til sjø med fortregningsvann vurderes å være lav og neglisjerbar.

Tabell 3.1 Risikovurdering av produsert vann (Footprint-tabell 3.1.1)

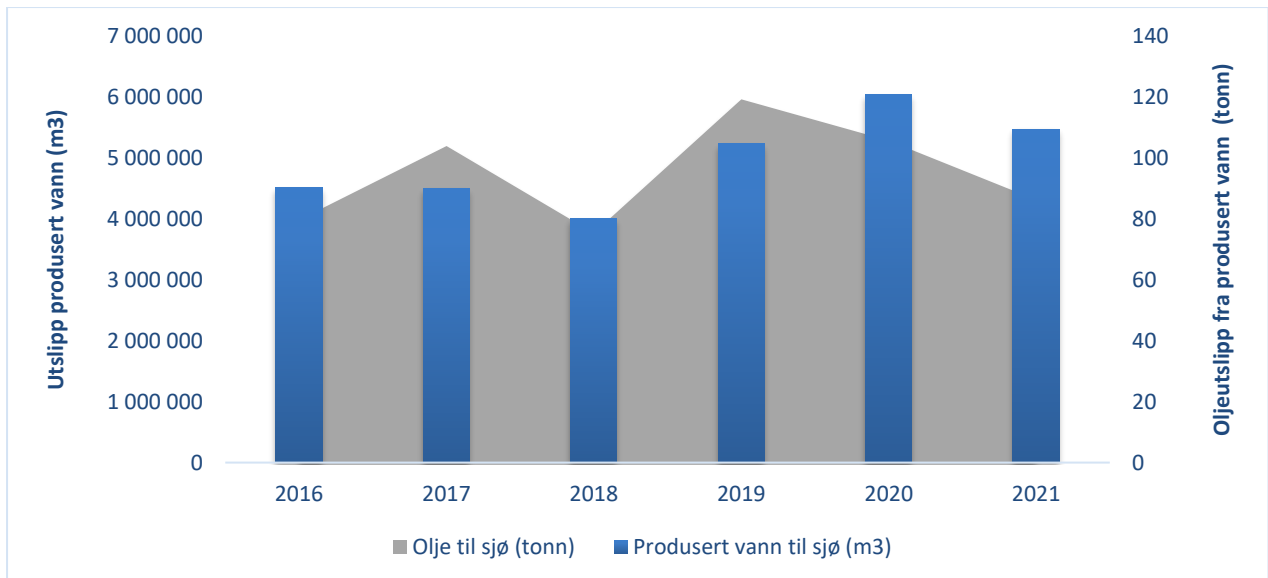
Innretning	EIF	Stoff som gir størst risiko	Tiltak implementert
Draugen	13	BTEX	OKEA utreder mulighet for økt reinjeksjon av produsert vann som vil redusere utslipp av komponenter til sjø.

3.1.5. Årlige mengder olje og oljeholdig vann

Tabell 3.2 gir en oversikt over årlige mengder olje og oljeholdig vann sluppet ut til sjø eller som har blitt injisert i 2021. Jetteoperasjoner har ikke blitt utført på Draugen i 2021. Figur 3.2 gir en oversikt over utslipp av produsert vann og olje til sjø i perioden 2016-2021. Utslipp av produsert vann og olje til sjø er redusert med hhv. 9 og 18 % sammenlignet med 2020.

Tabell 3.2 Oljeholdig vann (Footprint-tabell 3.1.2)

Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Vann injisert [m ³]	Vann til sjø [m ³]	Oljekonsentrasjon i vann sluppet til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Produsert vann	11 300 972	5 822 375	5 478 598	15,76	86,33
Fortrengningsvann	1 651 807	0	1 651 807	0,44	0,73
Drenasjevann	76 171	0	76 171	7,71	0,59
Annet oljeholdig vann					
Jettevann					
Sum	13 028 950	5 822 375	7 206 575		87,65



Figur 3.2 Historiske data over utslipp til sjø av produsert vann og olje fra Draugen

Draugens rammetillatelse inkluderer også en årlig utslippsgrense på 56 kg hydrokarbonholdig væske ved på-/avkopling av ventiler under brønnstimuleringsoperasjoner og ved utskifting av subseapumper. Oljeutslipp fra brønnstimulering av brønn E-1 og E-2 i 2021 er vurdert til mindre enn 1 dl og er oppsummert i Tabell 3.3.

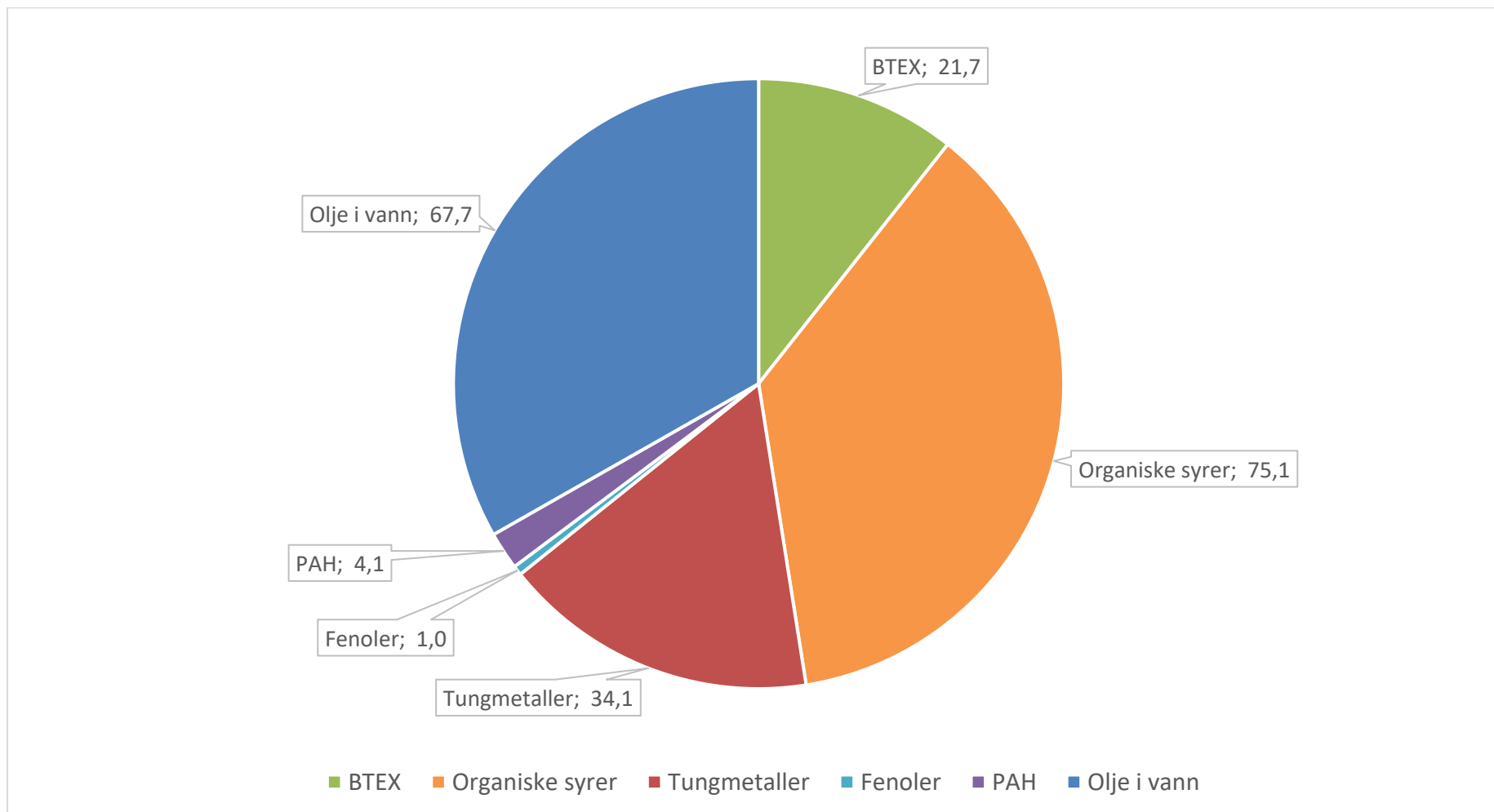
Tabell 3.3 Oljeutslipp til sjø fra tillatte aktiviteter på Draugenfeltet

Aktivitet	Utslipp av olje til sjø (kg)
Brønnstimulering av brønn E-1	0,1
Brønnstimulering av brønn E-2	0
Totalt	0,1

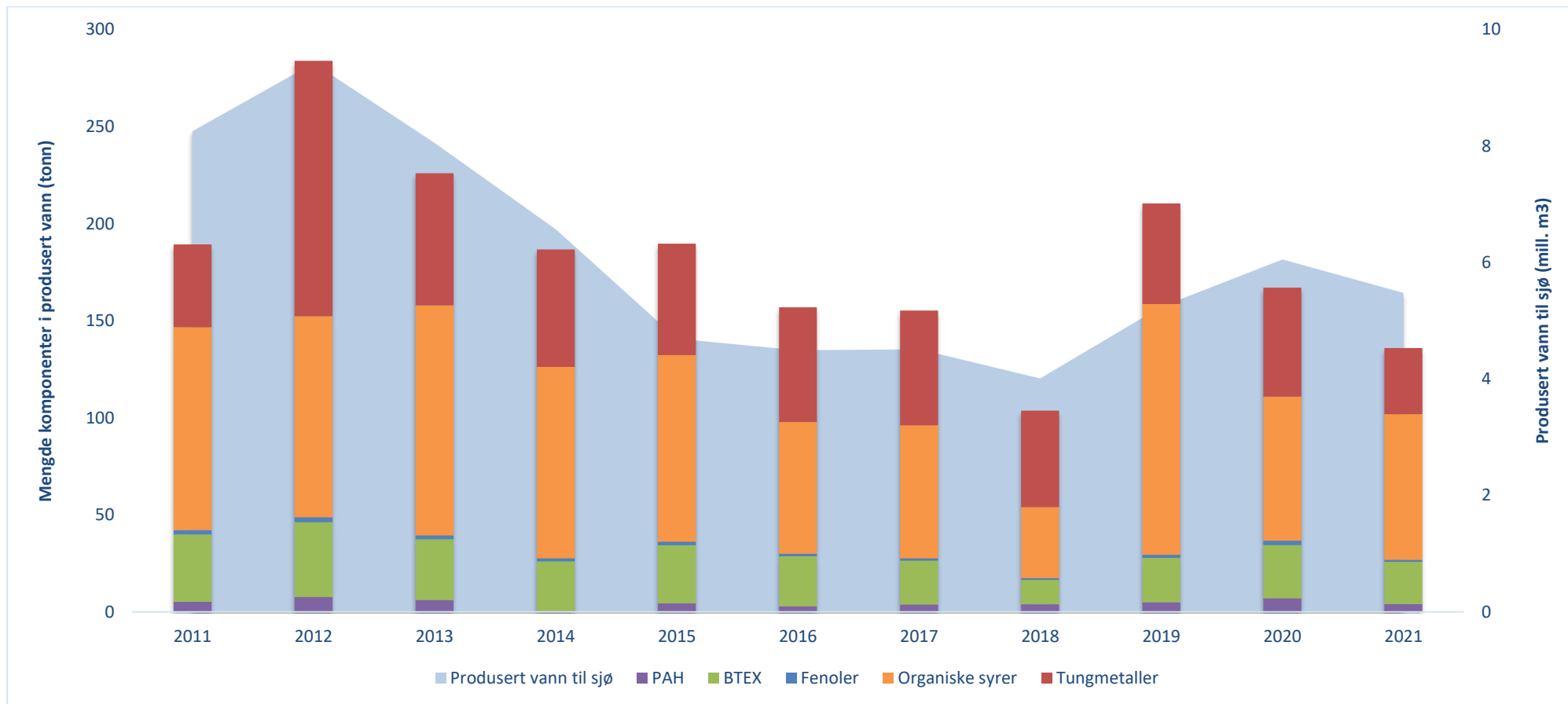
3.2. Komponenter i produsert vannet

Prøvetaking og analyse av produsert vann fra Draugen er så langt som mulig behandlet og analysert i henhold til NOROGs retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann. Det ble gjennomført to utvidede analyser (miljøanalyser) av hovedutslippspunktet for produsert vann fra Draugen i 2021; 2 sett med prøver tatt 26.02.2021 og 22.10.2021 som representerer hhv. vår og høst. Akkreditert analyse av naftensyrer ble kun utført for prøvesettet fra høsten 2021. Miljøanalysene for 2021 anses å være representative.

Figur 3.3 viser fordeling av komponenter sluppet til sjø i produsert vann fra Draugen i 2021 basert på miljøanalyser, mens Figur 3.4 viser utviklingen av komponenter i produsert vannet over tid. Utslipp av BTEX, PAH, fenoler og tungmetaller til sjø er redusert i 2021 sammenlignet med 2020. Mengde tungmetaller sluppet til sjø er redusert fra 56,2 tonn i 2020 til 34,1 tonn i 2021. Organiske syrer utgjør 37 % av komponentfordelingen og domineres av eddiksyre og naftensyre, med utslipp til sjø på hhv. 36,5 og 19,4 tonn. Tungmetaller utgjør 17 % av komponentfordelingen og domineres av barium og jern, med utslipp til sjø på hhv. 26,0 og 8,1 tonn. Toluen og xylen er BTEX-ene som dominerer i produsert vannet med utslipp til sjø på hhv. 10,5 og 7,2 tonn.



Figur 3.3 Fordeling og mengde av komponenter sluppet til sjø (tonn) i produsert vann fra Draugen i 2021 basert på miljøanalyser



Figur 3.4 Utslipp av produsert vann og andel komponenter fra Draugen i perioden 2011-2021

Utslipp av naturlig forekommende radioaktive komponenter rapporteres i en egen rapport til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (dokumentnr.: OQ.T.0164-001).

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. Rapporten ble sist oppdatert i 2021. Utslippstallene fra 2016 antas å være representative for driften, slik at de relative usikkerhetene som er beregnet antas å være gyldige over tid. Den totale relative usikkerheten i mengde olje sluppet til sjø er beregnet til 16 %. Det er ingen tekniske eller operasjonelle endringer som endrer representativiteten for 2021.

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

Ikke relevant for Draugen i 2021.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1. Substitusjon

Tabell 4.1 viser kjemikalier som var i bruk i 2021 og som er prioritert for substitusjon i henhold til aktivitetsforskriften § 64 Miljøvurderinger.

Tabell 4.1 Oversikt over kjemikalier som iht. aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme for substitusjon	Vurdering og eventuelle alternativer
SCALETREAT DF 13935	Rød	2021	Kjemikalien er en avleiringshemmer som ble substituert til gul Y0-kjemikalie i februar 2021.
Egenprodusert hypokloritt	Rød	2035	Kjemikalien er nødvendig for å hemme vekst av mikroorganismer i sjøvannssystemet. 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.
BIOC41000A	Rød	2035	Kjemikalien er et biocid nødvendig for drikkevannsbehandling. Kjemikalien ble substituert til MB-549 i tilsvarende fargekategori i 2021 grunnet bytte av hovedkjemikalieleverandør.
MB-549	Rød	2035	Kjemikalien er et biocid nødvendig for drikkevannsbehandling. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Kjemikalien erstatter BOIC41000A etter bytte av hovedkjemikalieleverandør. Lavt årlig forbruk hvor ev. utslipp av kjemikalien er ureagert virkestoff. Miljøeffekt vurderes å være neglisjerbar.
RE-HEALING FOAM RF3 3%	Rød	2035	Kjemikalien er et brannskum og 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 og kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Andel Y2-komponent utgjør 16,7 %, som har liten evne til nedbrytning i miljøet. 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 og kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Andel Y2-komponent i produkt utgjør 1,5 %, som har liten evne til nedbrytning i miljøet. Utslipp til sjø vurderes å ha neglisjerbar miljøeffekt.
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

¹Rød skumdemper DFW81935 ble ikke forbrukt i 2021 og har blitt substituert til gul kjemikalie AFMR20400A

²Avgiftsfri diesel kategoriseres som gul Y0-kjemikalie og er fjernet fra substitusjonslisten grunnet regelverksendringer i Aktivitetsforskriftene §§ 63 og 64 gjeldende fra 01.01.2022

³Svart 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.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1. Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Kjemikalieforbruk- og utslipp i 2021 knyttet til rammetillatelse for Draugenfeltet er oppsummert i Tabell 5.1, Tabell 5.2 og Tabell 5.3. Tabellene inkluderer forbruk og utslipp fra aktiviteter beskrevet i kapittel 1.1 og avleiringshemmer SCALETREAT DF 13935. Forbruk og utslipp for 2021 var innenfor grenseverdier gitt i Draugens rammetillatelse og egenstående tillatelse for avleiringshemmer. Totalt forbruk og tilhørende utslipp av kjemikalier til sjø har hatt en svak økning i 2021 sammenlignet med 2020 grunnet økt aktivitetsnivå. 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 (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	F	10	0	0	3,19	0,00
Total sum			0		3,19	

Tabell 5.2 Draugenfeltet - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Footprint-tabell 5.1.2)

Bruksområde	Funksjons- gruppe	Bruk [kg]		Utslipp [kg]	
		Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
B	3	815	0	411	0
F	28	0	7	0	7
F	40	49 056	0	6 090	0
Sum		49 871	7	6 501	7
Total sum		49 878		6 508	

Tabell 5.3 Draugenfeltet - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Footprint-tabell 5.1.3)

Underkategori	Bruk [kg]		Utslipp [kg]	
	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66	Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
Gul – underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Gul – underkategori 2 (NEMS 2)	55 936	61	41 213	0
Gul – underkategori 1 (NEMS 1)	162 467	0	75 125	0
Gul – uten kategori (NEMS 100 og 104)	596 614	531	381 896	398
Grønn kategori (NEMS 201, 204, 205)	1 427 412	798	880 726	794



Figur 5.1 Historiske data over kjemikalieutslipp til sjø fra Draugenfeltet

6 Forurensning i kjemikalier

I 2021 har det vært forbruk og utslipp av en kjemikalie med sporverdier av krom og bly under brønnintervensjon på D-2. Tungmetallene er listet opp på den norske prioritetslista. Konservativt beregnet utslipp til sjø av hhv. krom og bly er 0,4 og 5,6 mg og anses som ikke-signifikante utslipp.

7 Energi og utslipp til luft

7.1. Utslipp til luft

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

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

Kilden for utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Island Constructor er dieselmotorer.

Standardfaktorer og installasjonsspesifikke faktorer for beregning av forbrenningskomponenter sluppet ut til luft i 2021 fra Draugen og Island Constructor er oppsummert i Tabell 7.1 og

Tabell 7.2. Standardfaktorer benyttet er iht. NOROGs veileder 044 og Forskrift om særavgifter (FOR-2001-12-11-1451).

Bestemmelse av installasjonsspesifikke faktorer for Draugen:

- CO₂-faktorer for forbrenning av gass i turbiner bestemmes ut ifra daglige gasskomposisjoner målt av online gasskromatografer (årgjennomsnitt er gitt i Tabell 7.1).
- Årlig gjennomsnittlige CO₂-faktorer for høytrykks (HP)- og lavtrykksfakling (LP) av gass modelleres fra CMR.
- Månedlige NO_x-faktorer for forbrenning av gass og diesel fra turbiner estimeres fra PEMS (årgjennomsnitt er gitt i Tabell 7.1).
- SO_x-faktor beregnes iht. NOROGs veileder 044 for installasjonen. For brenngass beregnes daglige faktorer ut ifra brenngassanalyse og H₂S-innhold (årgjennomsnitt gitt i Tabell 7.1), mens det for diesel konservativt anslås et svovelinnhold på 0,05 % for beregning av faktor.

Tabell 7.1 Utslippsfaktorer for forbrenningsprosesser på Draugen for 2021

Gass	CO ₂ [tonn/Sm ³]		NO _x [kg/Sm ³]	nmVOC [kg/Sm ³]	CH ₄ [kg/Sm ³]	SO _x [kg/Sm ³]
	HP:	LP:				
Fakkel	0,00342 ¹	0,00361 ¹	0,00140	0,00006	0,00024	3,06 · 10 ⁻⁵ ¹
Kraftturbiner	0,00302 ¹		0,01995 ¹	0,00024	0,00091	2,87 · 10 ⁻⁵ ¹
Vanninjeksjonsturbiner	0,00324 ¹		0,00888 ¹	0,00024	0,00091	3,06 · 10 ⁻⁵ ¹
Diesel	CO ₂ [tonn/Sm ³]		NO _x [kg/Sm ³]	nmVOC [kg/Sm ³]	CH ₄ [kg/Sm ³]	SO _x [kg/Sm ³]
Kraftturbiner (mixed fuel)	2,709		13,502 ¹	0,0257	-	0,855 ¹
Kraftturbin (dual fuel) og vanninjeksjonsturbiner	2,709		21,375	0,0257	-	0,855 ¹

¹Installasjonsspesifikk utslippsfaktor

Tabell 7.2 Utslippsfaktorer for forbrenningsprosesser på Island Constructor

	CO ₂ [tonn/Sm ³]	NO _x [kg/Sm ³]	nmVOC [kg/Sm ³]	CH ₄ [kg/Sm ³]	SO _x [kg/Sm ³]
Diesel Motor	2,709	37,261	4,275	-	0,855

7.1.1. Forbrenning

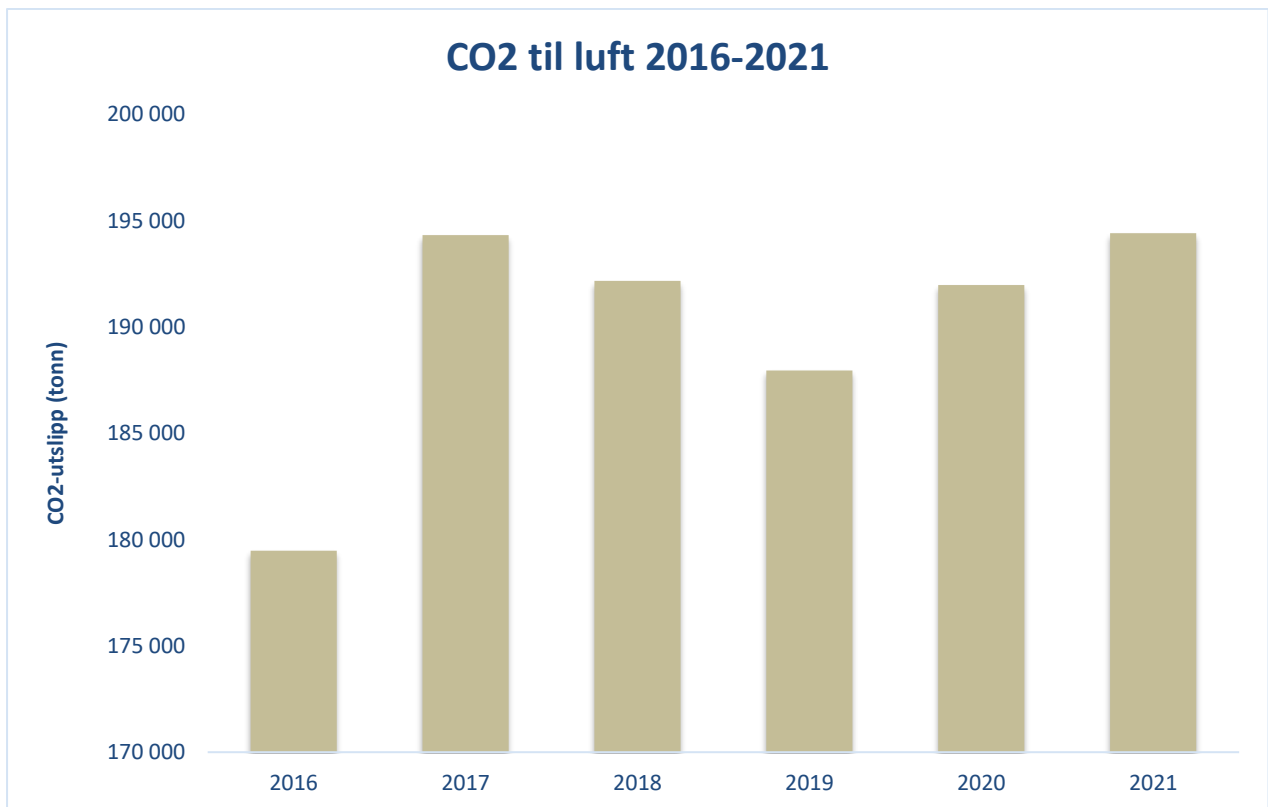
Tabell 7.3 og Tabell 7.4 oppsummerer utslipp til luft fra forbrenningsprosesser fra hhv. Draugen og Island Constructor. Den største andelen av utslipp til luft fra Draugen kommer fra forbrenning av brenngass i turbiner. Figur 7.1, Figur 7.2 og Figur 7.3 viser historiske utslippstrender for forbrenningskomponenter fra Draugenfeltet i perioden 2016–2021, som inkluderer utslipp fra Draugen og ev. mobile rigger. Forbruk av brenngass og utslipp av CO₂, NO_x, CH₄ og NMVOC er økt i 2021 sammenlignet med 2020. Gassforbruk til både kraft- og vanninjeksjonsturbiner er økt i 2021, grunnet lavere brennverdi på importgass til kraftturbiner og økt forbruk fra vanninjeksjonsturbinene som følge av økt reinjeksjon. Totalt faklet volum gass har også økt ca. 10 % i 2021 sammenlignet med 2020. Forbruk av diesel og utslipp av SO_x er betydelig redusert i 2021 sammenlignet med 2020. SO_x-utslipp fra Draugen er redusert med ca. 80 % i 2021 sammenlignet med 2020. Turbinene på Draugen har i hovedsak blitt kjørt på gass under normal drift i 2021 som resulterer i lavere SO_x-utslipp.

Tabell 7.3 Draugen - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på faste innretninger (Footprint-tabell 7.1.1a)

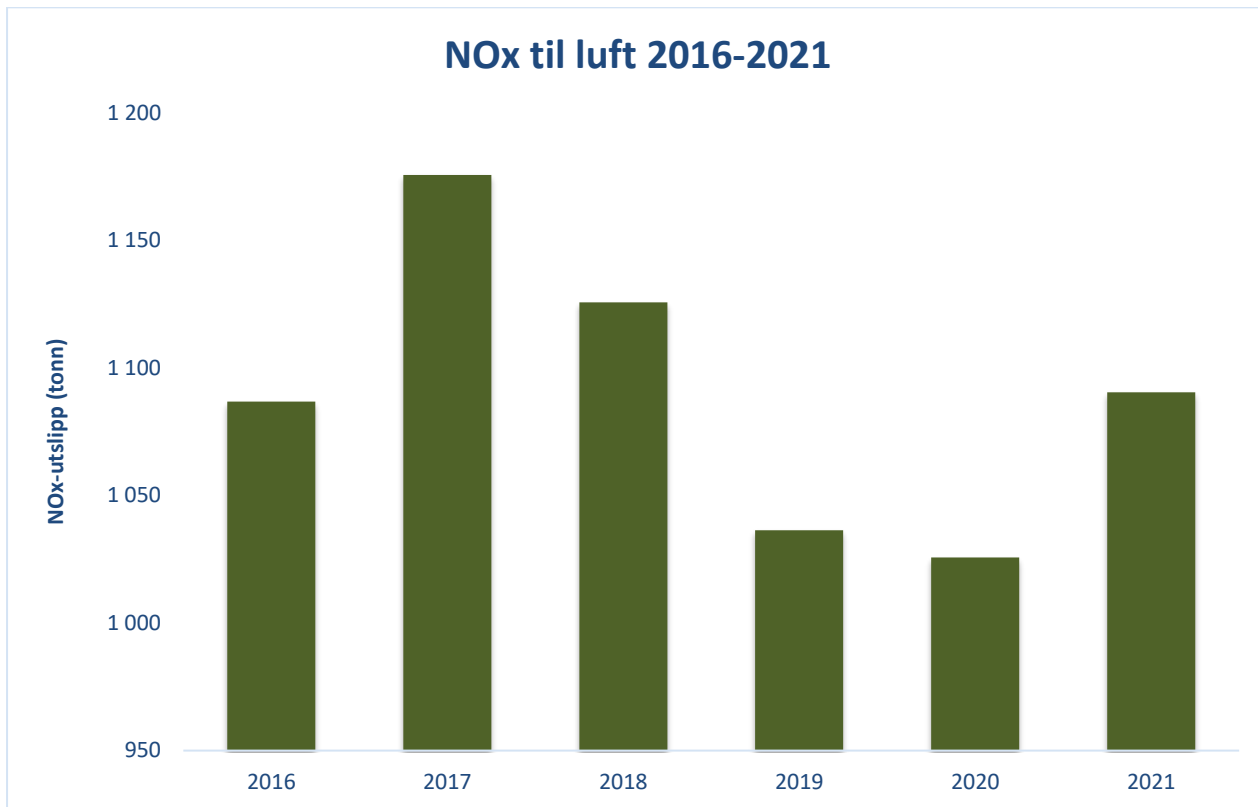
Kilde	Menge flytende brennstoff (diesel) [tonn]	Menge brenngass [Sm ³]	Utslipp til luft [tonn]				
			CO ₂	NO _x	SO _x	CH ₄	NMVOC
Fakkel		2 781 370	9 861	3,89	0,09	0,67	0,17
Turbiner konvensjonelle (SAC)	1 528	58 671 153	184 261	1 082,56	3,23	53,39	14,13
Turbiner lav-NO _x (DLE)							
Turbiner lav-NO _x (WLE)							
Motorer							
Kjeler							
Andre kilder til forbrenning							
Sum alle kilder	1 528	61 452 523	194 122	1 086,46	3,31	54,06	14,29

Tabell 7.4 Island Constructor - Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger (Footprint-tabell 7.1.1b)

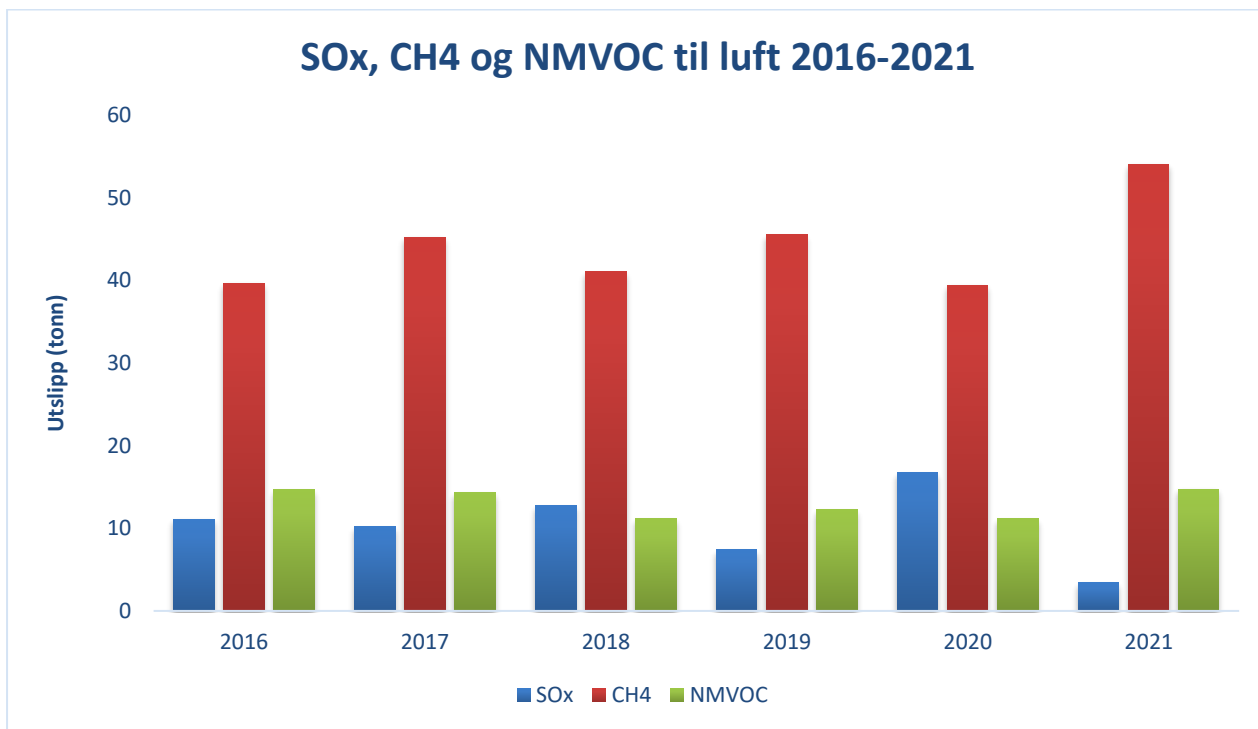
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	Utslipp luft [tonn]				
			CO ₂	NO _x	SO _x	CH ₄	NM VOC
Fakkel/brennerbom							
Motorer	90	0	284	3,91	0,09	0	0,45
Kjeler							
Brønntester							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Sum alle kilder	90	0	284	3,91	0,09	0	0,45



Figur 7.1 Historiske data for CO₂-utslipp fra forbrenning på Draugenfeltet



Figur 7.2 Historiske data for NOx-utslipp fra forbrenning på Draugenfeltet

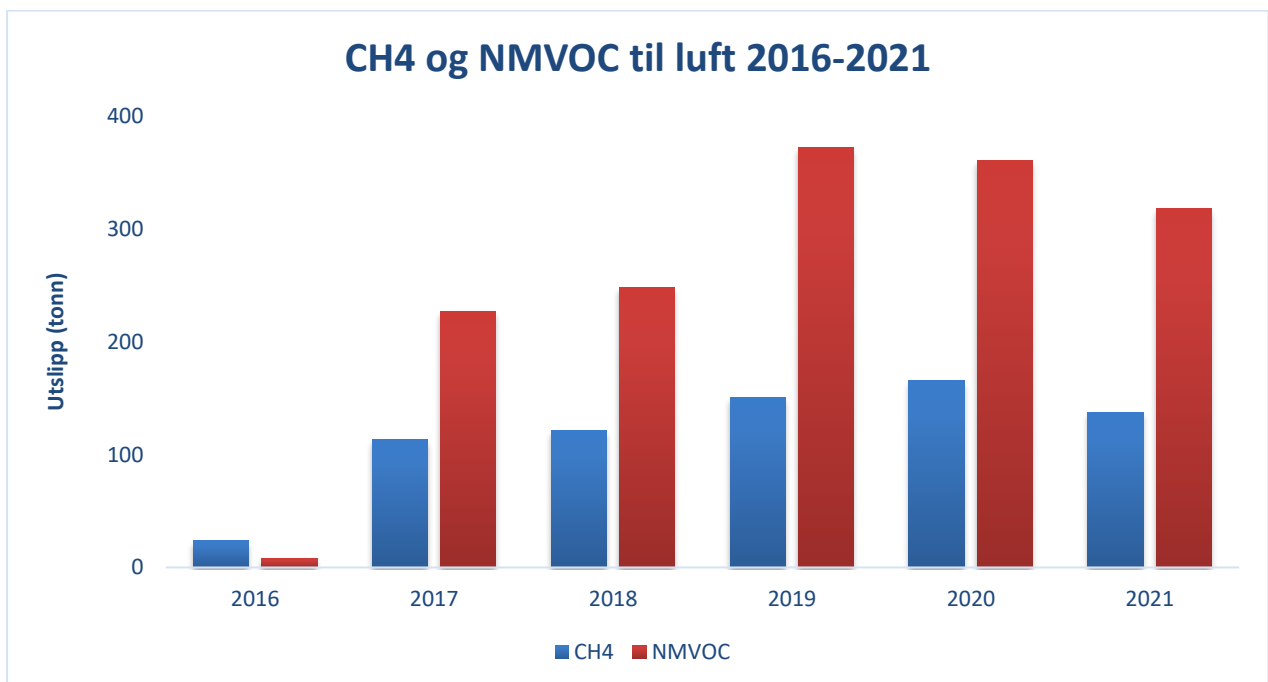


Figur 7.3 Historiske data for utslipp til luft av forbrenningskomponenter fra Draugenfeltet

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

Tabell 7.5 og Tabell 7.6 oppsummerer utslipp til luft av forbrenningskomponenter fra hhv. Draugen og Island Constructor hvor det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen. Ingen utslipp av regulerte komponenter i 2021 overskrider årsgrenser gitt i Draugens rammetillatelse. Figur 7.4 gir en oversikt over historiske data for kaldventilerte og diffuse utslipp av metan og NMVOC fra Draugen. Råolje lastes på Draugenfeltet og er omfattet av VOC-industrisamarbeidet (VOCIC). Lastevolumer og utslipp av metan og NMVOC er dokumentert i årsrapport 2021 for VOCIC. Gjennomsnittlig utslippsfaktor for NMVOC fra lasting på felt på norsk sokkel 2021 var 0,44 kg/Sm³. Utslippsgrense gitt i Draugens rammetillatelse anses dermed som overholdt.

Kraftturbinene på Draugen er designet med en vent som er en kilde til kaldventilert utslipp når turbinene forbruker 100 % brenngass. Denne kilden til kaldventilering er i en størrelsesorden som ikke dekkes av det generelle påslaget på 1 % for utslipp av metan og NMVOC fra faste innretninger (source ID 910.1), som er beskrevet i vedlegg B Håndbok VOC-utslipp til NOROGs veileder 044 Anbefalte retningslinjer for årsrapportering. Det er per nå ikke tilrettelagt for å rapportere utslipp av metan og NMVOC til luft fra turbiner i NEMS Accounter/Footprint, dermed er dette bidraget ikke inkludert i utslipp av metan og NMVOC i Tabell 7.5. Anslått utslipp av metan og NMVOC fra denne kilden i 2021 var hhv. 34,3 og 20,5 tonn, hvor beregningen er basert på kaldventileringsrate fra hver turbin målt av leverandør og antall driftstimer hvor turbinene kun har gått på brenngass. Denne kilden for kaldventilering er informert til Miljødirektoratet. Tilrettelegging for å rapportere utslipp fra denne kilden i NEMS Accounter og Footprint er planlagt utført ila. 2022.



Figur 7.4 Kaldventilerte og diffuse utslipp til luft fra Draugenfeltet 2016-2021

Tabell 7.5 Draugen - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Footprint-tabell 7.1.2a)

Utslippskomponent	Utslippskilde	Enhet	Utslipp
NO _x	Lav NO _x -turbiner (gass)	mg/Nm ³	
	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
	Energianlegg (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	1 082,56
SO _x	Energianlegg/prosessutslipp (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	3,23
CH ₄	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	137,73
NMVOC	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	317,66
NMVOC	Lagring av råolje	kg/Sm ³	

Tabell 7.6 Island Constructor - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Footprint-tabell 7.1.2b)

Utslippskomponent	Utslippskilde	Enhet	Utslipp
NO _x	Lav NO _x -turbiner (gass)	mg/Nm ³	
	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
	Energianlegg (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	3,91
SO _x	Energianlegg/prosessutslipp (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	0,09
CH ₄	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	
NMVOC	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	
NMVOC	Lagring av råolje	kg/Sm ³	

7.2. Brønntest

Ikke relevant for Draugen i 2021.

7.3. Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

På Draugen utnyttet all mengde produsert mekanisk og elektrisk energi lokalt på feltet. Mengde produsert mekanisk og elektrisk energi anses dermed å være lik mengde utnyttet mekanisk og elektrisk energi. Hovedkildene til produksjon av mekanisk og elektrisk energi er følgende:

- Mekanisk energi produsert av vanninjeksjonsturbiner for å drive vanninjeksjonspumper
- Elektrisk energi produsert av kraftturbiner
- Elektrisk energi produsert av dieselmotorer

Mengde produsert og utnyttet mekanisk og elektrisk energi på Draugen og Island Constructor for 2021 er oppsummert i Tabell 7.7 og Tabell 7.8.

Tabell 7.7 Produksjon av mekanisk/elektrisk energi (Footprint-tabell 7.3.1)

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	221,62
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.8 Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi (Footprint-tabell 7.3.2)

Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	221,62
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	221,62

7.4. Energi- og utslippsreduserende tiltak

Det er ikke gjennomført energi- og utslippsreduserende tiltak på Draugen for rapporteringsåret 2021. Det har ikke blitt tatt investeringsbeslutning for tiltak som reduserer klimagassutslipp og energiforbruk på Draugen i rapporteringsåret 2021.

8 Utviklede utslipp og øvrige avvik

8.1. Utviklede utslipp til sjø

Tabell 8.1 oppsummerer utviklede utslipp til sjø på Draugenfeltet i 2021, som totalt utgjorde én hendelse.

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

Dato for hendelse	Utslippstype (olje eller kjemikalier)	Kategori	Volum [m ³]	Årsak	Iverksatte tiltak
2021-03-21	Kjemikalie	Kjemikalier	0,03	På område W42 ble en temporær pumpe brukt til å injisere HR-2746 fra pod på pipedekk til plattformbrønn A6. Ifm. inspeksjonsrunde så skal pumpen sjekkes og flow måles. Flowen kan måles ved at man åpner en ventil inn til et måleglass/kalibreringsglass som er montert i pumpen. Etter at flowen ble målt og raten justert, ble ikke ventilen stengt. Dette førte til at kjemikalien rant ut på gulvet og ned 42-områdene. Dette ble oppdaget av neste skift. Det anslås at ca. 30 liter hadde rent ut via måleglasset.	Tiltakskortet for HR-2746 ble sjekket. Ventilen ble stengt og områdene ble rengjort. Da kjemikalien blandet seg med vann ble lukten kraftig forsterket, og det ble brukt gassmaske under rengjøringen. Hendelsen ble registrert i OKEAs avvikssystem (PIMS HSE) for erfaringsoverføring.

8.2. Utviklede utslipp til luft

Tabell 8.2 oppsummerer utviklede utslipp til luft på Draugenfeltet i 2021, som totalt utgjorde én hendelse.

Tabell 8.2 Utviklede utslipp til luft (Footprint-tabell 8.2.1)

Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Mengde [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2021-03-21	Ekstern lekkasje fra kjølesystem i bysse	Fluorholdig gass	41,82	Lekkasje av kjølemiddel R449A fra rørskjøt i kjølesystem.	Lekkasje ble lukket ved å sølv-lodde nytt rør i kjølesystemet. Hendelsen ble registrert i OKEAs avvikssystem (PIMS HSE) for erfaringsoverføring.

8.3. Avvik som ikke er definert som utilsiktet utslipp

Det var ingen overskridelser av utslippsgrenser gitt i Draugens rammetillatelse for rapporteringsåret 2021. Åpne avvik etter tilsyn på Draugen av Petroleumstilsynet og Miljødirektoratet februar 2021 med tema styringssystem og deteksjon av lekkasjer fra undervannsinnetninger er oppsummert i Tabell 8.3.

Tabell 8.3 Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp) (Footprint-tabell 8.3.1)

Innretning	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
DRAUGEN	Aktivitetsforskriften § 57, Styringsforskriften § 5, Innretningsforskriften § 8	Virksomheten har ikke tilstrekkelig system for deteksjon av mindre lekkasjer	BAT- og ALARP vurdering av system for lekkasjedeteksjon av mindre lekkasjer på Draugenfeltet. Modellering av mindre lekkasjer, skjebne til oljeplume og mulig signatur av oljeflak på overflaten, utføres av SINTEF. Oppdatering av konsekvensklassifisering av produksjons-, havbunns- og vanninjeksjonsbrønner med etterfølgende oppdatering av RBI-program for Draugens havbunnsanlegg.
DRAUGEN	Styringsforskriften §§ 5 og 8, Innretningsforskriften § 8, Aktivitetsforskriften §§ 46 og 57, Rammeforskriften § 10	Fastsettelse av ytelseskrav for lekkasjedeteksjon er ikke i samsvar med forskriftskravene	Oppdatere/etablere instruks for vurdering og tiltak når deteksjon på havoverflaten ikke er tilgjengelig. Etablere toleransekriterier og ytelseskrav for barrierer som inngår i Draugens lekkasjedeteksjonssystem for akutte utslipp Implementere ytelseskrav som en del av Draugens barrierestrategi.
DRAUGEN	Styringsforskriften §§ 12 og 22 tredje ledd	Endrings- og avviksbehandling tilknyttet lekkasjedeteksjonssystemene er mangelfulle	Aksjoner for å lukke avviket er oppdatering av konsekvensklassifisering. Riktig klassifisering vil sikre riktig prioritet av system og utstyr ved fremtidig endring og avviksbehandling på systemet.

8.4. Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I 2021 ble det gjennomført beredskapsøvelser med fokus på håndtering av akutte utslipp i den innledende fasen for beredskapsorganisasjon på Draugen plattform. Det ble ikke avholdt noen større samarbeidsøvelser med alle beredskapslinjer, NOFO og/eller Kystverket da vi fokuserte på oljevern og det ble avholdte tre større oljevernøvelser i 2020.

- **Målsetting:** Øvelser på DFU med scenario på Akutte utslipp blir gjennomført på alle skift om bord på Draugen iht. trening og øvingsplan. Målet med beredskapsøvelsene er 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. Det er god kjennskap til aksjonsplaner.
- **Oppfølging og tiltak:** Forbedringstiltak fra trening og øving blir lagt inn i OKEAs HMS-dataverktøy for oppfølging og lukking.

9 Avfall

Alt avfall fra Draugen håndteres iht. NOROGs «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.

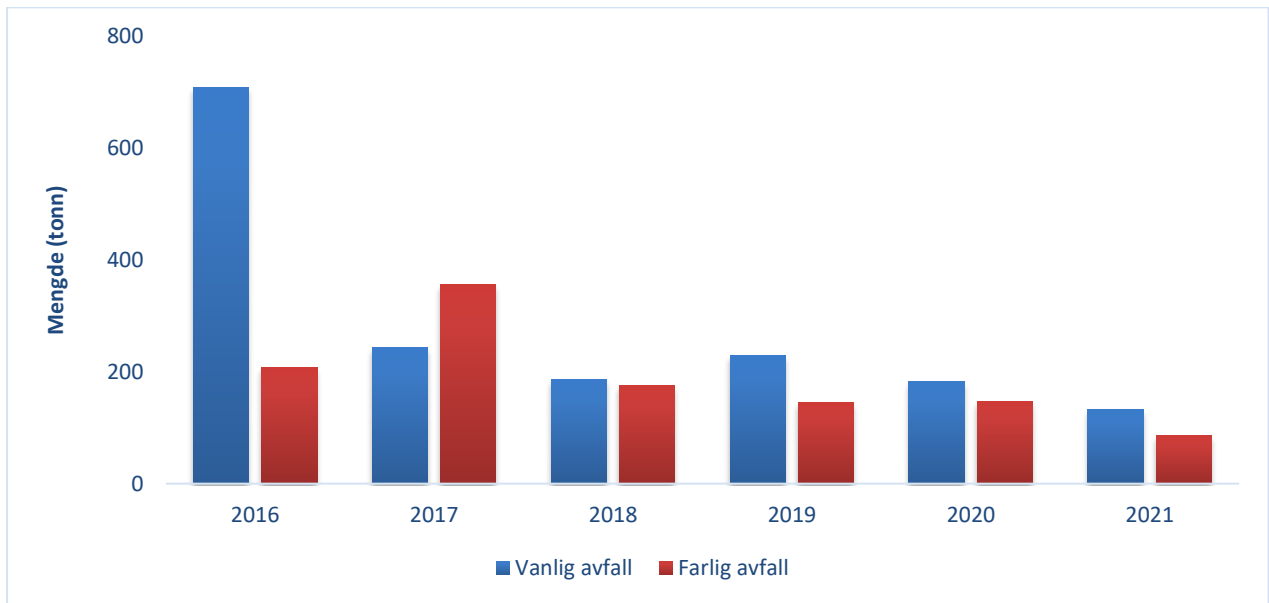
Tabell 9.1 og Tabell 9.2 oppsummerer mengde vanlig og farlig avfall sendt til land fra Draugen i 2021. Figur 9.1 viser historiske data for avfall sendt til land fra Draugen i perioden 2016-2021.

Tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall (Footprint-tabell 9.1)

Avfallstype	Mengde sendt til land [tonn]
Matbefengt avfall	
Våtorganisk avfall	0,02
Papir	4,00
Papp (brunt papir)	6,53
Treverk	9,81
Glass	1,71
Plast	2,31
EE-avfall	6,50
Restavfall	35,94
Metall	66,42
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	0,09
Sum	133,34

Tabell 9.2 Farlig avfall (Footprint-tabell 9.2)

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoff-nummer	Mengde sendt til land [tonn]
Annet	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	15 01 10	7051	0,05
Annet	Oljeemulsjoner, sloppvann	13 08 02	7030	15,56
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0,39
Annet	Oljeforurenset masse	13 05 02	7022	0,33
Annet	Oljeforurenset masse	15 01 10	7022	1,09
Annet	Organisk avfall uten halogen	16 03 05	7152	2,17
Annet	Organiske løsemidler uten halogen	16 01 14	7042	0,82
Annet	Prosessvann, vaskevann	15 02 02	7165	10,21
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 07 09	7165	13,48
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	0,48
Annet	Syrer, uorganiske	15 01 10	7131	0,15
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,00
Annet avfall	Uorganiske salter og annet fast stoff	17 06 03	7091	0,06
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,49
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,18
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	19,05
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0,19
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	1,16
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	13,63
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,93
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0,75
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,30
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,16
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	0,30
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	2,45
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,16
Sum				85,52



Figur 9.1 Historisk data for avfall sendt til land fra Draugen