



Årsrapport til Miljødirektoratet for Draugenfeltet 2020



Dokumentnr. OQ.T.0159-001

Revisjon nr.: 2.0

Dato: 03.05.2021

Prosjekt: Draugen

Disiplintype: HSE

Dokumenttype: Rapport

Opphavsperson: Environment Advisor

QC (Sjekket): Principal Environment Advisor, SVP Operations

Godkjent: VP HSE

Endringslogg

Revisjonsnr.	Endringsdato	Kapittel	Beskrivelse
2.0	03.05.2021	7.1.1 Forbrenning	Utslipp av NO _x i tabell 7-3 korrigert fra 1 023,51 til 1 022,51 tonn.
		7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen per innretning	Utslipp av NO _x i tabell 7-5 korrigert fra 1 019,98 til 1 022,19 tonn.

INNHALDSFORTEGNELSE

FORKORTELSER.....	3
INNLEDNING.....	4
1 FELTETS STATUS.....	5
1.1. AKTIVITETER UTFØRT I RAPPORTERINGSÅRET	7
1.2. FORVENTEDE STØRRE ENDRINGER FOR KOMMENDE ÅR	7
1.3. TILLATELSER ETTER FORURENSINGSLOVEN	7
2 BORING	8
2.1. BOREAKTIVITETER	8
2.2. PLUGGEOPERASJONER	8
3 OLJE OG OLJEHOLDIG VANN	9
3.1. OLJEHOLDIG VANN.....	9
3.1.1. <i>Produsert vann</i>	10
3.1.2. <i>Drenasjevann</i>	10
3.1.3. <i>Fortregningsvann</i>	10
3.1.4. <i>Risikovurdering av produsert vann</i>	10
3.1.5. <i>Årlige mengder olje og oljeholdig vann</i>	12
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	19
5.1. BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER PÅ STOFFNIVÅ.....	19
6 FORURENSNING I KJEMIKALIER.....	21
7 ENERGI OG UTSLIPP TIL LUFT	22
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>	24
7.2. BRØNNTEST	25
7.3. PRODUKSJON OG UTNYTTELSE AV MEKANISK/ELEKTRISK ENERGI	26
7.4. ENERGI- OG UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK	27
8 UTILSIKTEDE UTSLIPP OG ØVRIGE AVVIK.....	28
8.1. UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL SJØ	28
8.2. UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT.....	29
8.3. AVVIK SOM IKKE ER DEFINERT SOM UTILSIKTET UTSLIPP	29
8.4. BEREDSKAPSØVELSER MED TEMA AKUTT FORURENSNING	30
9 AVFALL	31

Forkortelser

EEH	EnvironmentHub
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
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

Innledning

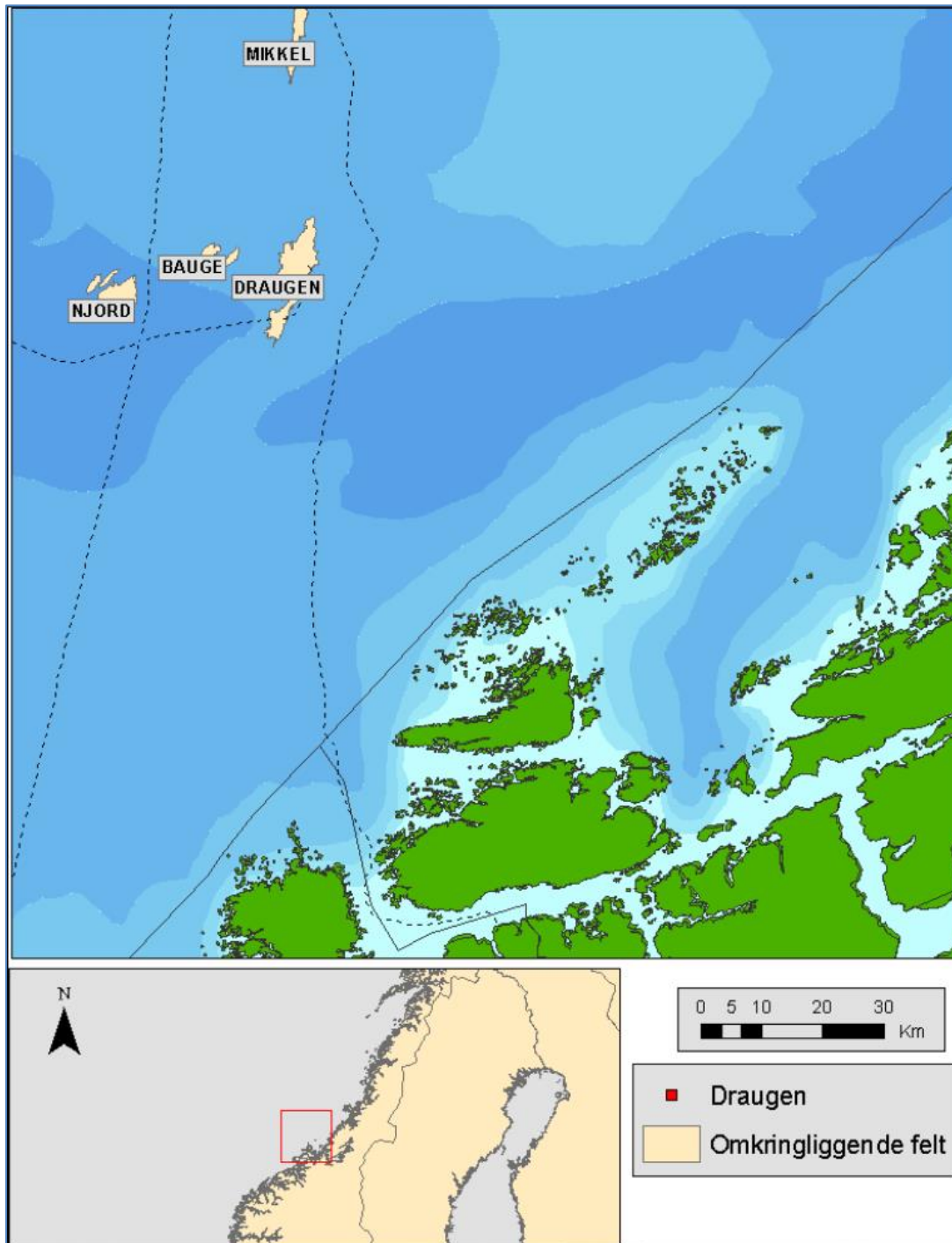
Foreliggende årsrapport omfatter utslipp til luft og sjø, avfallshåndtering i forbindelse med produksjonsaktivitet ved Draugenfeltet og utslipp i forbindelse med annen aktivitet på feltet. Rapporterte data er lagt inn i EPIM EnvironmentHub (EEH) og er kontrollert i henhold til Norsk olje og gass (NOROG)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

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

Navn	Rolle	E-post	Telefon
Katrine Torvik	Principal Environment Advisor	katrine.torvik@okea.no	941 61 833
Even Moen Kirkholt	Environment Advisor	even.kirkholt@okea.no	916 35 803
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.

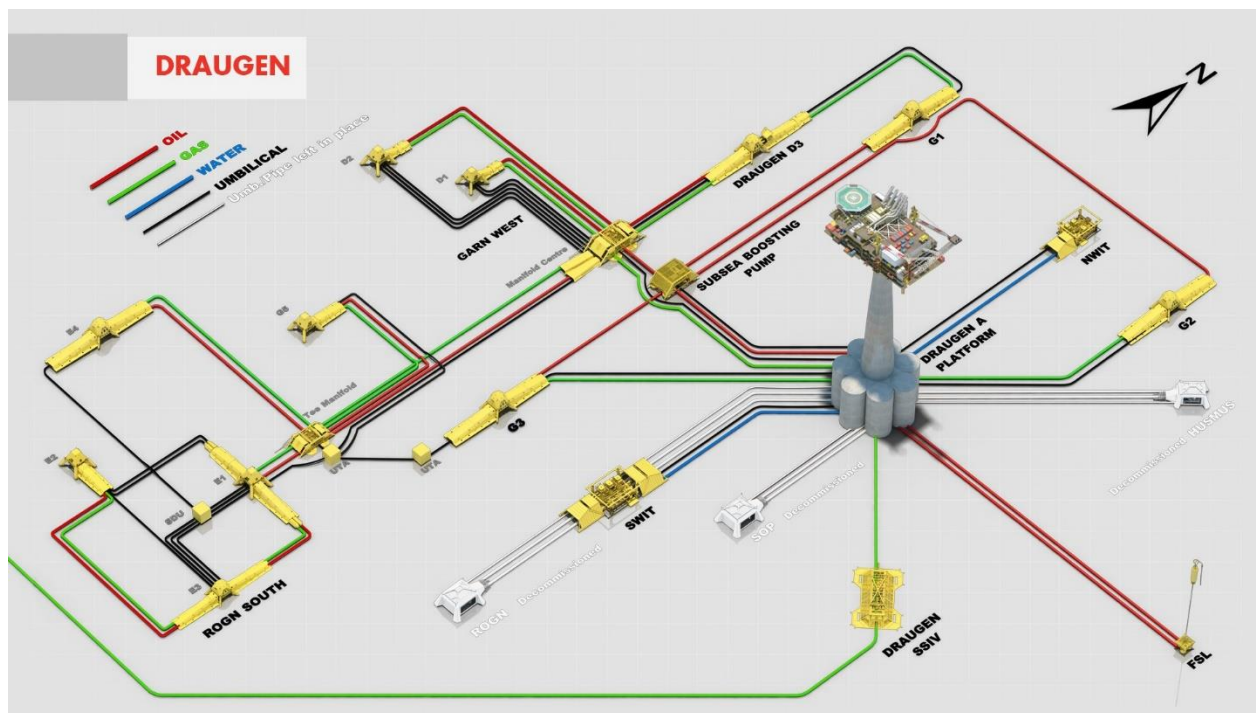


Figur 1-1. Lokasjonen til Draugen

Feltet består av 5 produserende plattformbrønner og 11 produserende havbunnsbrønner i reservoarene Garn vest og Rogn sør (Figur 1-2). Det har ikke vært produsert fra brønn D-2 siden november 2019 og deler av 2020 for brønn E-1 grunnet operasjonelle utfordringer som planlegges utbedret 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 2020 kun injisert til Rogn sør-reservoaret.

Feltet er i haleproduksjon med fallende oljeproduksjon og økende vannproduksjon. Produksjonen ved feltet har høy oppetid og stabil drift med tilgjengelighet på >90 % 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 (siden 29.10.2020, men gjennomslag av importgass i linja ble ikke observert før 2021) mens vanninjeksjonsturbinene forbruker 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

- Scale squeeze-kampanje på subsea-brønnene E-4 og G-5 i perioden september/oktober.
- Revisjonsstans i tidsperioden 23. juni – 20. juli.
- Brønnintervensjon (LWI) på brønn D2 for å reparere brønnbarriere i perioden april/mai.
- Installering av tilleggsstruktur på PLEM (manifoldstruktur) på Åsgard-transportrørledning ifm. Draugen Long Term Power for å muliggjøre gassimport.

1.2. Forventede større endringer for kommende år

Ingen større endringer planlagt på Draugenfeltet for 2021.

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	23.10.2020	2015.0656.T
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Draugen	28.01.2021	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 2020.

2.1. Boreaktiviteter

Ikke relevant for 2020.

2.2. Pluggeoperasjoner

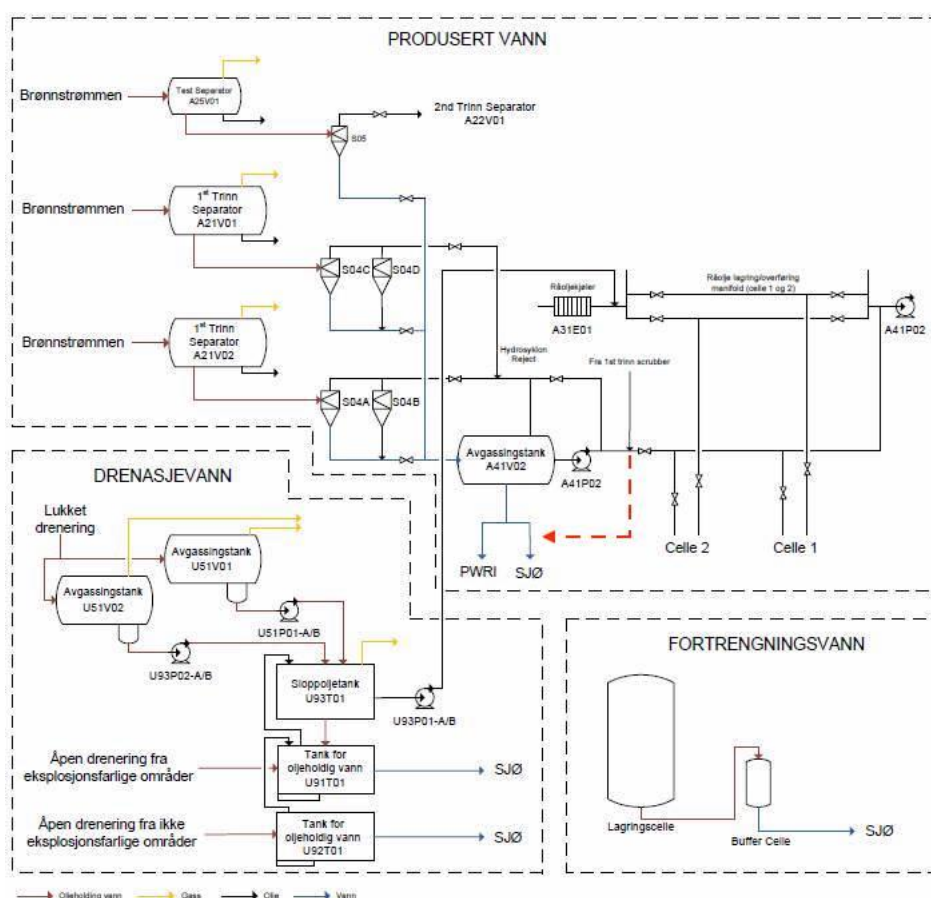
Ikke relevant for 2020.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1. Oljeholdig vann

Utslippstrømmer 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' retningslinje 085 - Anbefalte retningslinje for prøvetaking og analyse av produsert vann. Olje i vann-innholdet i produsert vannet analyseres med gaskromatografi iht. OSPAR referansem metode (OSPAR 2005-15). Intern målsetting i OKEA for olje i vann-innholdet 2020 i produsert vannet var å ha et akkumulert årlig gjennomsnitt lavere enn 22 mg/L. For 2020 var akkumulert årlig

gjennomsnitt 17,5 mg/L.

3.1.1. Produsert vann

Produsert vann er den største kilden til utslipp av oljeholdig. Brønnstrøm ledes til 1. trinns separasjon hvor separert produsert vann deretter renses i hydrosykloner og avgassingstank før det rutes til injeksjon til formasjonen eller utslipp til sjø. 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. 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.

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. Renset vann 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 ballastvannsystemet.

3.1.3. Fortregningsvann

Råoljen som produseres lagres i lagercellene i plattformskafte frem til lasting. Etter hvert som cellene fylles av olje fortregnes sjøvannet som ballasterer innretningen og slippes 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 slippes 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 var i 2020 på 15 037 m³/dag, som er en øking fra 14 661 m³/dag i 2019. På grunn av økt totalt produsert vann-volum endte reinjeksjonsgraden for 2020 på 48 % som er noe redusert sammenlignet med 51 % i 2019.

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 samt redusert kjemikalieforbruk. I rapporteringsåret har en substitusjon og endring til injeksjon av H₂S-fjerner og avleiringshemmer subsea ført til stabilisering av konsentrasjon og gitt en reduksjon i olje i vanninnholdet i produsert vannet. Denne endringen har også resultert i at det ikke er behov for å tilsette flokkulant (deoiler), noe som reduserer kjemikalieforbruket og -utslippet. Jevnlige rengjøring av

hydrosyklonene har også positiv effekt, og det ble utført under revisjonsstansen i 2020. Disse tiltakene har ført til en reduksjon fra 22,8 mg/L i 2019 til 17,5 mg/L i 2020.

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. NWIT er nå nedstengt pga. behov for bytte av kontrollmodul. Det er flere usikkerheter relatert til oppstart av reinjeksjon til NWIT, og en totalvurdering av blant annet miljøeffekt og produksjonsgevinst må utføres.

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). Tidsmidlet EIF for Draugen har økt til 35 sammenlignet med siste EIF-modellering gjort på produsert vann-utslippet for 2018 på 21. Høyere EIF skyldes bruk av H₂S-fjernere og økt utslipp av PAH og BTEX sammenlignet med 2018. Utslipp av naftalen i produsert vann er den høyeste bidragsyteren til EIF på Draugen for utslippet i 2020. Naftalen er en naturlig forekommende komponent i produsert vann. Økt grad av reinjeksjon vurderes å være et tiltak som kan redusere utslipp av naftalen til sjø med produsert vann.

Utslipp av komponenter fra subsea- og topside-H₂S-fjernere med produsert vann er de største bidragsyterne til EIF fra kjemikalierne som brukes på Draugen. Vannløselig andel fra subsea H₂S-fjerner vil følge produsert vannet til utslipp og reinjeksjon etter renseprosesser. Topside H₂S-fjerner injiseres nedstrøms 1. trinnsseparasjon mot gassbehandling og ble tidligere rutet med scrubber-vann fra 1. trinnskompressor til lagercellene og ut til sjø. Grunnet problemer med partikkelutfelling i linje mot lagerceller blir scrubber-vann med H₂S-fjerner nå rutet til dumpelinje for produsert vann som midlertidig løsning. For å potensielt redusere bidrag til EIF fra utslipp av triazin til sjø vil OKEA utrede mulighet for å rute scrubber-vannet til reinjeksjon. Reinjeksjon av topside H₂S-fjerner kan bare gjennomføres om utredning viser at injeksjonen ikke negativt påvirker produksjonsintegriteten på Draugenfeltet.

Tabell 3-1 Risikovurdering av produsert vann (EEH-tabell 3.1.1)

Innretning	EIF	Stoff som gir størst risiko	Tiltak implementert
Draugen	35	Naftalen	Eliminasjon av flokkulant i løpet av 2020 reduserer kjemikalieutslipp og bidrag til EIF. OKEA utreder også 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 2020. Jetteoperasjoner har ikke blitt utført på Draugen i 2020; olje til sjø fra produsert vann inkluderer ikke olje fra jettevann.

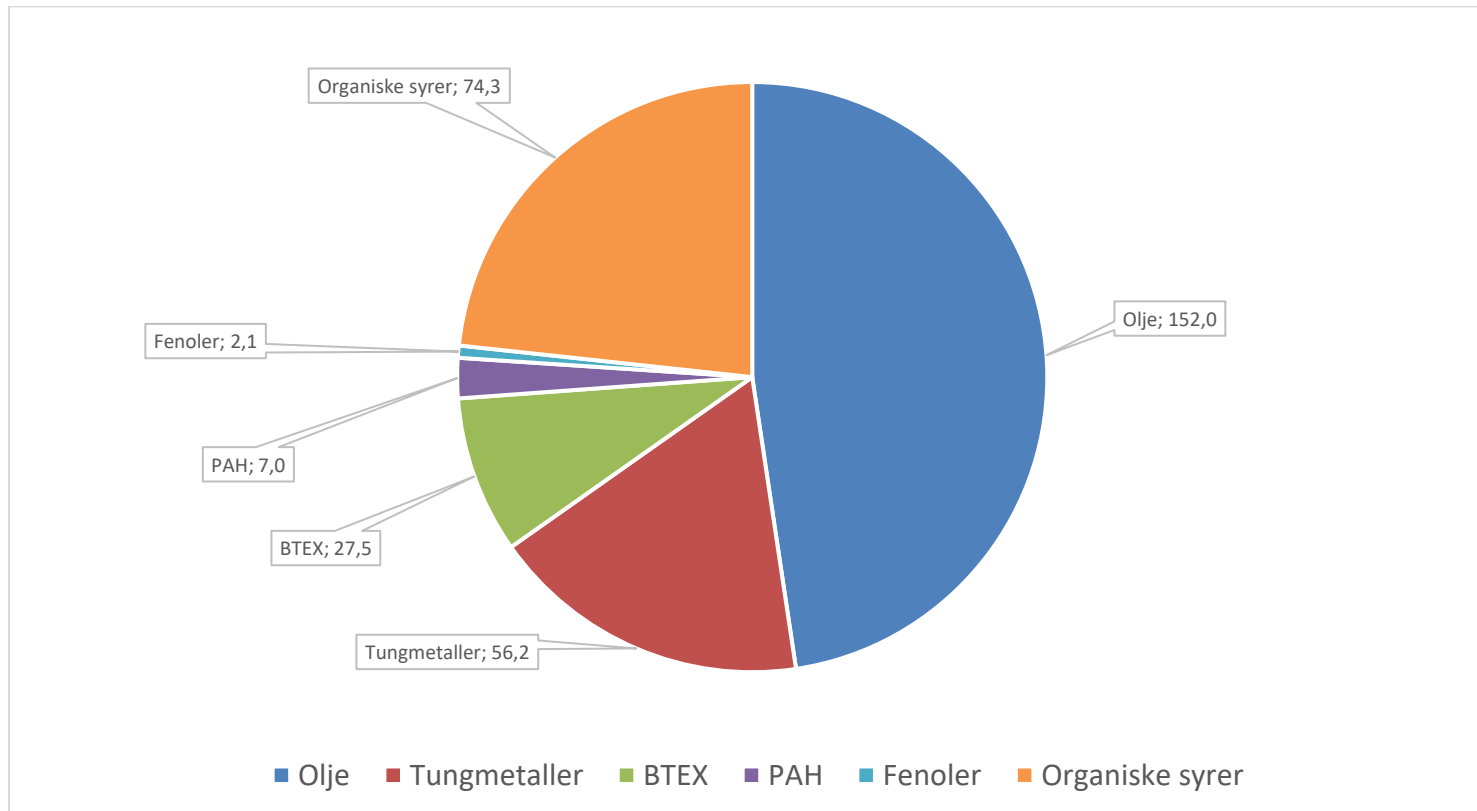
Tabell 3-2 Oljeholdig vann (EEH-tabell 3.1.2)

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	11 555 464	5 503 901	6 051 563	17,48	105,76
Fortrengningsvann	1 720 644		1 720 644	0,67	1,15
Drenasjevann	145 518		145 518	7,38	1,07
Annet oljeholdig vann					
Jettevann					
Sum	13 421 626	5 503 901	7 917 725		107,99

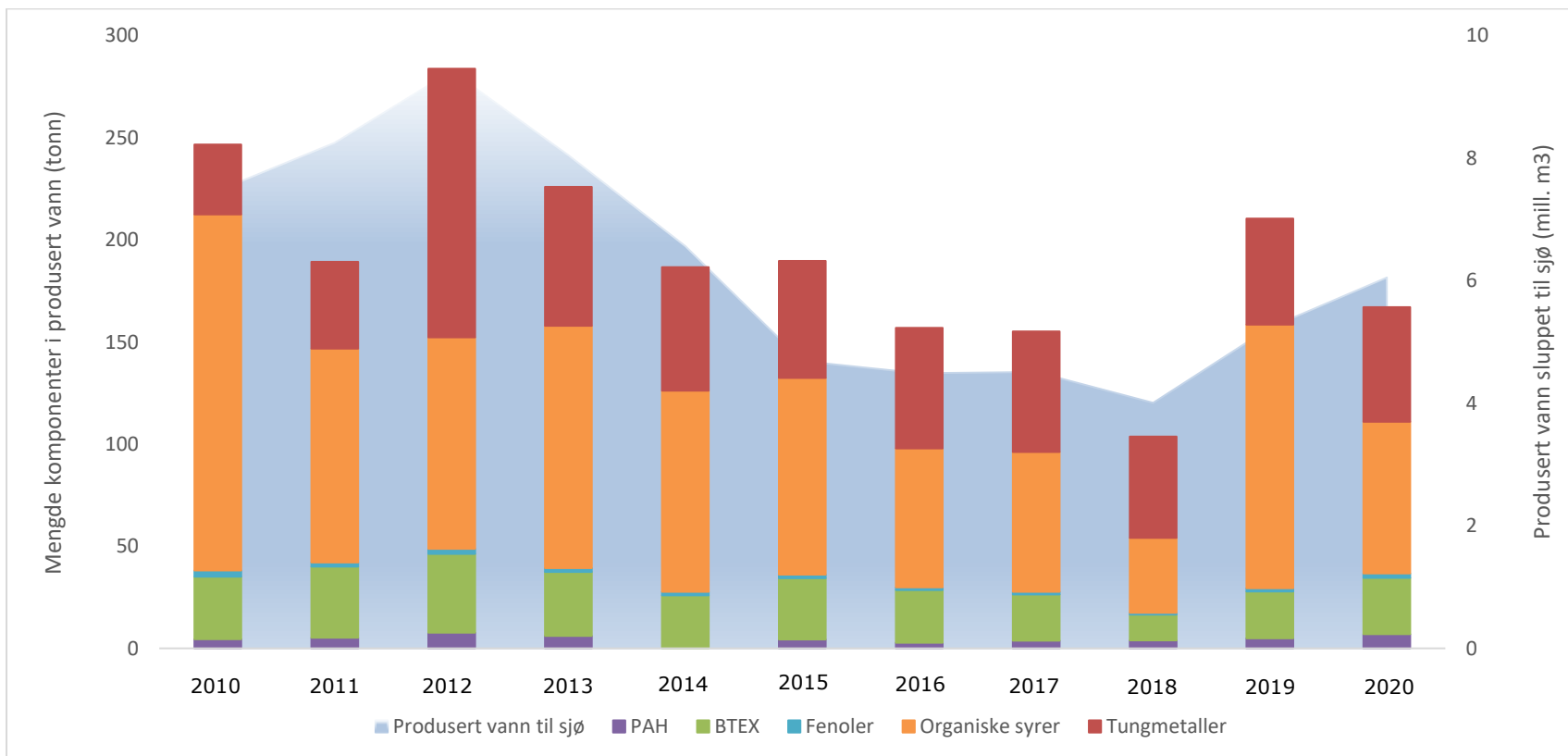
3.2. Komponenter i produsert vannet

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 produsert vann fra Draugen i 2020; 2 sett med prøver tatt 09.03.2020 og 22.09.2020. Naftensyrer er ekskludert fra miljøanalysene grunnet mangel på akkreditert kvantifiseringsmetode. Miljøanalysene for 2020 anses å være representative.

Figur 3-2 viser fordeling av komponenter sluppet til sjø i produsert vann fra Draugen i 2020 basert på miljøanalyser, mens Figur 3-3 viser utviklingen av komponenter i produsert vannet over tid. Utslipp av PAH og BTEX til sjø har økt i 2020. Organiske syrer og tungmetaller utgjør ca. 40 % av komponentene som slippes til sjø med produsert vannet. I produsert vann-utslippet er det barium og jern som dominerer av tungmetallene med utslipp til sjø i 2020 på hhv. 46,3 og 9,8 tonn. Eddiksyre dominerer produsert vann-utslippet av organiske syrer og hadde et utslipp til sjø på 50,1 tonn i 2020, som er en reduksjon på 41 % fra utslippet i 2019 som var på 84,6 tonn. Toluen og xylen er BTEX-ene som dominerer i produsert vannet, hvor utslippene til sjø i 2020 var på hhv. 13,7 og 9,2 tonn.



Figur 3-2 Fordeling og mengde av komponenter sluppet til sjø (tonn) i produsert vann fra Draugen i 2020 basert på miljøanalyser



Figur 3-3 Utslipp av produsert vann og andel komponenter fra Draugen i perioden 2010-2020

Utslipp av naturlig forekommende radioaktive komponenter rapporteres i en egen rapport til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (dokumentnr.: OQ.T.0160-001).

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 2020.

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 2020.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1. Substitusjon

OKEA har løpende vurdering av kjemikalier som bør fases ut. Tabell 4-1 viser kjemikalier som enten var i bruk i 2020, eller planlagt tatt i bruk i 2020, og som er prioritert for substitusjon i henhold til aktivitetsforskriften § 64 Miljøvurderinger.

I 2020 ble barrierevæsken Shell Morlina S2 BL 5 i svart fargekategori substituert med Castrol Brayco Micronic SBF E som er gul kjemikalie uten underkategori. Bruk av subsea fargestoff MS-200 i rød fargekategori ble avsluttet i 2020, ettersom subsea hydraulikkvæske i gul fargekategori inneholder fargestoff for feilsøking ved utslipp til sjø. Feltesting av gul avleiringshemmer SI40043, potensiell substitutt for SCALETREAT DF 13935, ble utført i november/desember 2020 og kjemikalien har vært i bruk på Draugen siden januar 2021. Endelig beslutning på substitusjon tas i løpet av 2021. H₂S-fjernerer HSCV27157B ble substituert til fordel for HR-2746 subsea og HR-2510 topside i 2020, hvor alle kjemikaliene er gule uten underkategori. Bruk av flokkulanten EC 6191A i fargekategori gul underkategori 2 ble avsluttet i mars 2020 og det ikke planlagt å benytte denne kjemikalien i 2021. Biosidet MB-544C har blitt substituert med BIOC16633A for reinjeksjon av produsert vann, begge kjemikaliene er i fargekategori gul uten underkategori. Svart kjemikalie OCEANIC HW540 v2 ble substituert til fordel for 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 4-1 Oversikt over kjemikalier som iht. aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme for substitusjon	Vurdering og eventuelle alternativer
Shell Morlina S2 BL 5	Svart	2020	Kjemikalien ble substituert til fordel for gul kjemikalie Castrol Brayco Micronic SBF E i 2020.
Marine gassolje 500 ppm (avgiftsfri diesel)	Svart	2035	Kjemikalien benyttes for oppstart av brønn ifm. scale squeeze og har ikke utslipp til sjø. Kandidater for substitusjon er ikke vurdert ettersom komponent i svart kategori er et lovpålagt fargepigment.
Hypokloritt	Rød	2035	Kjemikalien er nødvendig for å hemme vekst av mikroorganismer i sjøvannssystemet. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert.
BIOC41000A	Rød	2035	Kjemikalien er et biocid nødvendig for drikkevannsbehandling. Kandidater for substitusjon er ikke identifisert.
DFW81935	Rød	2035	DFW81935 ble ikke brukt i 2020. Gul kjemikalie AFMR20400A er identifisert som potensiell substitutt. Skumdemper DFW81935 beholdes til AFMR20400A brukes offshore ved faktisk skumproblem i TEG-system og kjemikalien gir tilfredsstillende resultater. AFMR20400A ble ikke brukt i 2020.
MS-200	Rød	2020	Kjemikalien er et fargestoff som det ikke er behov for å benytte f.o.m. 2021.
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.
RE-HEALING RF 3X3%	Rød	2035	Kjemikalien er et brannskum og kandidater for substitusjon er ikke identifisert. Mulighet for substitusjon med produkt uten rød komponent vurderes.
SCALETREAT DF 13935	Rød	2021	Gul kjemikalie SI-40043 er identifisert som potensiell substitutt. Feltesting med kjemikalien ble utført i Q4 2020 og den har vært i bruk på Draugen siden januar 2021. Endelig avgjørelse for substitusjon tas i løpet av 2021.

EC 6191A	Gul underkategori 2	2020	Kjemikalien er en flokkulant og ble faset ut i mars 2020. Kjemikalien vil ikke bli benyttet i 2021.
EMBR13434A	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er en emulsjonsbryter og kandidater for substitusjon er ikke identifisert.
OCEANIC HW540E v2	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er en hydraulikkvæske og kandidater for substitusjon er ikke identifisert.
SCAL16080A	Gul underkategori 2	2035	Kjemikalien er en avleiringshemmer og kandidater for substitusjon er ikke identifisert.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1. Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Kjemikalieforbruk- og utslipp i 2020 knyttet til rammetillatelse for Draugenfeltet er oppsummert i Tabell 5-1, Tabell 5-2 og Tabell 5-3. Tabellene inkluderer forbruk og utslipp fra brønnintervensjon på brønn D-2 og avleiringshemmer SCALETREAT DF 13935.

Tabell 5-1 Draugenfeltet - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (EEH-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
Marine Gassolje 500 ppm (avgiftsfri diesel)	A	37	2,59	0,00	0,00	0,00
OCEANIC HW 540 v2	F	10	0,00	0,00	3,54	0,00
Shell Morlina S2 BL 5	F	24	2 646,97	0,00	0,00	0,00
Sum			2 649,56	0,00	3,54	0,00
Total sum			2 649,56		3,54	

Tabell 5-2 Draugenfeltet - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (EEH-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	9 369,29	0,00	4 919,75	0,00
E	4	0,00	0,00	0,00	0,00
F	14	0,24	0,00	0,24	0,00
F	24	2 256,80	0,00	0,00	0,00
F	28	0,00	10,34	0,00	10,34
F	40	7 285,54	0,00	1 195,28	0,00
Sum		18 911,87	10,34	6 115,27	10,34
Total sum		18 922,21		6 125,61	

Tabell 5-3 Draugenfeltet - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (EEH-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)	0,00	0,00	0,00	0,00
Gul – underkategori 2 (NEMS 2)	55 540,84	0,00	35 866,04	0,00
Gul – underkategori 1 (NEMS 1)	313 415,24	0,00	152 800,48	0,00
Gul – uten kategori (NEMS 100 og 104)	565 730,10	5 113,47	293 296,25	1 838,50
Grønn kategori (NEMS 201, 204, 205)	1 480 979,18	4 338,08	765 279,86	2 773,58

6 Forurensning i kjemikalier

Det var ikke forbruk eller utslipp til sjø av forbindelser på Draugen i 2020 som foreligger som forurensninger i kjemikalier og som står på prioritetslisten.

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 2020 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- og lavtrykksfakling 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 antas et gjennomsnittlig svovelinnhold i brenngass på 12 ppm for beregning av faktor, mens det for diesel konservativt anslås et svovelinnhold på 0,05 % for beregning av faktor.

Tabell 7-1 Utslippsfaktorer for forbrenningsprosesser på Draugen for 2020

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]
	Fakkel	0,00343 ¹	0,00360 ¹	0,00140	0,00006	0,00024
Kraftturbiner	0,00317 ¹		0,02000 ¹	0,00024	0,00091	3,24 · 10 ⁻⁵ ¹
Vanninjeksjonsturbiner	0,00317 ¹		0,00902 ¹	0,00024	0,00091	3,24 · 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		14,505 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	-	2,394

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.

Tabell 7-3 Draugen - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på faste innretninger (EEH-tabell 7.1.1a)

Kilde	Mengde flytende brennstoff (diesel) [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	Utslipp til luft [tonn]				
			CO ₂	NO _x	SO _x	CH ₄	NMVOG
Fakkel		2 519 286	8 933	3,53	0,08	0,60	0,15
Turbiner konvensjonelle (SAC)	15 067	42 652 804	182 807	1 018,99	16,45	38,81	10,69
Turbiner lav-NO _x (DLE)							
Turbiner lav-NO _x (WLE)							
Motorer							
Kjeler							
Andre kilder til forbrenning							
Sum alle kilder	15 067	45 172 090	191 740	1 022,51	16,53	39,42	10,84

Tabell 7-4 Island Constructor - Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger (EEH-tabell 7.1.1b)

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	Utslipp luft [tonn]				
			CO ₂	NO _x	SO _x	CH ₄	NMVOC
Fakkell/brennerbom							
Motorer	74	0	233	3,20	0,21	0,00	0,37
Kjeler							
Brønntester							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Sum alle kilder	74	0	233	3,20	0,21	0,00	0,37

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. Råolje lastes på Draugenfeltet og er omfattet av VOC-industrisamarbeidet (VOCIC). Lastevolumer og utslipp av NMVOC og metan rapporteres gjennom VOCIC og til EEH.

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/EEH, 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 2020 var hhv. 13,5 og 9,4 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.

Tabell 7-5 Draugen - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (EEH-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	1 022,19
SO _x	Energianlegg/prosessutslipp (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	16,45
CH ₄	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	165,47
NMVOC	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	360,33
NMVOC	Lagring av råolje	kg/Sm ³	

Tabell 7-6 Island Constructor - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (EEH-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	3,20
SO _x	Energianlegg/prosessutslipp (turbiner, motorer, kjeler)	tonn/år	0,21
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 2020.

7.3. Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

På Draugen utnyttes 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 2020 er oppsummert i Tabell 7-7 og Tabell 7-8.

Tabell 7-7 Produksjon av mekanisk/elektrisk energi (EEH-tabell 7.3.1)

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	237,94
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7-8 Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi (EEH-tabell 7.3.2)

Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	237,94
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	237,94

7.4. Energi- og utslippsreducerende tiltak

Gjennomførte og besluttede tiltak som reduserer klimagassutslipp og energiforbruk på Draugen er oppsummert i Tabell 7-9 og Tabell 7-10.

Tabell 7-9 Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak (EEH-tabell 7.4.1)

Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)				Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
		CO ₂	Metan	NM VOC	CO ₂ -ekv.	
7. Fakling	Optimalisert driftsfilosofi har redusert årlig mengde faklet gass siden 2016.	1 680,00	0,10	0,00	1 682,50	0,00
8. Venting metan	Hydrokarbonholdige systemer på Draugen undersøkes for diffuse lekkasjer jevnlig med IR-kamera. Ved lekkasjefunn fra ventiler/flenser vil dette bli utbedret.	0,00	8,00	8,00	200,00	0,00
8. Venting metan	Kraftturbin B og C ble i 2018/19 modifisert med O-ring som reduserer kaldventilering under forbruk på gass.	0,00	79,00	47,00	1 975,00	0,00

Tabell 7-10 Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak (EEH-tabell 7.4.2)

Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)				Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
		CO ₂	Metan	NM VOC	CO ₂ -ekv.		
8. Venting metan	Modifisere kraftturbin A med O-ring for å redusere kaldventilering under forbruk på gass.	0,00	30,00	18,00	750,00	0,00	2022

8 Utviklede utslipp og øvrige avvik

8.1. Utviklede utslipp til sjø

Tabell 8-1 oppsummerer utviklede utslipp til sjø på Draugenfeltet i 2020, som totalt utgjorde 3 hendelser.

Tabell 8-1 Utviklede utslipp til sjø (EEH-tabell 8.1.1.a)

Dato for hendelse	Utslippstype (olje eller kjemikalier)	Kategori	Volum [m ³]	Årsak	Iverksette tiltak
2020-05-01	Kjemikalie	Kjemikalier	0,36	I forbindelse med pågående brønnintervensjon på D-2 har det oppstått en lekkasje til sjø av hydraulikkolje fra returlinjen til Draugen. Hendelsen har trolig skjedd ved påkobling av WCP på tree-cap.	Da fartøyet oppdaget lekkasjen ble den stanset, og feilsøking ble gjort på linje nr. 24 på XT re-entry hub. Hendelsen ble varslet og rapportert til beredskapsorganisasjonen. Læresesjon i etterkant av hendelsen med involvert personell fra brønnintervensjonen ble avholdt for å redusere sannsynlighet for gjentakende hendelse. Hendelsen ble registrert i OKEAs avvikssystem (PIMS HSE) for erfaringsoverføring.
2020-06-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0,01	Varmemediumpumpe U12P01A fikk ekstern lekkasje i tetning (st.by modus), og noe varmemedium gikk til sjø grunnet uhensiktsmessig utforming av drip tray under pumpa.	Pumpa ble stengt av og drenert. Det ble opprettet en arbeidsordre i OKEAs vedlikeholdssystem (STAR) for bytte av tetning for å redusere sannsynlighet for gjentakende hendelse. Det ble også opprettet en arbeidsordre for å utbedre utformingen av drip tray under pumper. Hendelsen ble registrert i OKEAs avvikssystem (PIMS HSE) for erfaringsoverføring.
2020-09-29	Olje	Råolje	0,05	I forbindelse med scale squeeze på subsea-brønn E-4 ble det observert olje til sjø da kjemikalieinjeksjonsventil ble byttet med produksjons reguleringsventil. Produksjonslinja var fortrent med metanol, og gjenværende olje har migrert opptil kjemikalieinjeksjonsventilen på grunn av tetthet og topografi.	Injeksjonsventilen ble satt tilbake (slik at utslippet stanset) og operasjonen ble stanset. OIM på Draugen og prosjektleder på land ble informert. Arbeidet ble ikke igangsatt igjen før risikovurderinger ble gjennomført (med landorganisasjonen og ledelse), og det ble besluttet og bekreftet av ledelsen at arbeidet kunne fullføres. Risikovurdering for utslipp av olje i forkant av scale squeeze ble utført før aktivitet på brønn G-5 for å redusere sannsynlighet for lignende hendelse. Risikovurdering med fokus på hydrokarbonutslipp vil bli utført før lignende aktiviteter for å redusere sannsynlighet for hydrokarbonutslipp til sjø. Hendelsen ble registrert i OKEAs avvikssystem (PIMS HSE) for erfaringsoverføring.

8.2. Utviktede utslipp til luft

Draugen hadde ingen utviktede utslipp til luft i 2020 som er rapporteringspliktige.

8.3. Avvik som ikke er definert som utviktet utslipp

Tabell 8-2 oppsummerer avvik fra tillatelser eller forskrift for Draugenfeltet i 2020, som totalt utgjorde 1 avvik.

Tabell 8-2 Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utviktede utslipp) (EEH-tabell 8.3.1)

Innretning	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
DRAUGEN	2015.0656.T	Utslipp av SO _x fra forbrenning til luft overskred tillatelse grunnet økt dieselforbruk ifm. tørking av gassportlinje for klargjøring til gassimport.	OKEA vil søke om økt utslippsgrense av SO _x ila. 2021.

8.4. Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I 2020 ble det gjennomført beredskapsøvelser med fokus på håndtering av akutte utslipp i den innledende fasen for beredskapsorganisasjon på land. 3 øvelser med samme scenario ble utført for OKEAs tre beredskapslag. Øvelsene ble gjennomført 17.06.2020, 12.11.2020 og 19.11.2020. Kystverket deltok på øvelsen som ble gjennomført 19.11.2020.

- **Målsetting:** Målet av å demonstrere at OKEAs beredskapsorganisasjon kunne håndtere egne oppgaver og iht. gjeldende beredskapsplaner og spesifikke krav for virksomheten. Det ble øvd på samspill mellom involverte parter. Øvelsen tok utgangspunkt i en hendelse med akutt utslipp fra en subsea-brønn i etterkant av en LWI-operasjon på Draugenfeltet. Håndtering av hendelsen ble gjort iht. OKEAs planverk. Bruken av proaktiv metode, loggføring i CIM (verktøy for håndtering av beredskapshendelser), varsling iht. ytelseskrav, samhandling mellom beredskapslinjene, utarbeide felles situasjonsforståelse, utarbeide planer og fremsende relevant dokumentasjon og utøve god mediehandtering var noen av øvingsmålene.
- **Erfaringer:**
 - Basert på alle innsendte observasjonsrapporter har øvingsledelsen identifisert forbedringsområder innen kjennskap til planverk og utfylling av aksjonsplaner.
 - Gode erfaringer fra felles statusmøter mellom beredskapslinjene for å sikre felles situasjonsforståelse.
 - Man må vurdere å sette aksjonsledelse tidlig i hendelsen. Utfylling av aksjonsplaner og koordinering mellom linjene bedret seg i de kommende øvelsene. Det ble identifisert uklarheter i forhold til hvem som skal godkjenne planer. Dette resulterte i intern gjennomgang av rutiner, planverk og oppdatering av tiltakskort og interne prosedyrer.
- **Oppfølging og tiltak:** Observasjoner fra beredskapsøvelsene og forbedringstiltak 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 i logistikk (Principal Marine & Base Manager) kontrollerer 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.

Tabell 9-1 Kildesortert vanlig avfall (EEH-tabell 9.1)

Avfallstype	Mengde sendt til land [tonn]
Matbefengt avfall	
Våtorganisk avfall	0,07
Papir	1,78
Papp (brunt papir)	5,69
Treverk	21,29
Glass	0,60
Plast	4,53
EE-avfall	4,56
Restavfall	52,35
Metall	89,19
Blåsesand	2,24
Sprengstoff	
Annet	0,05
Sum	182,35

Tabell 9-2 Farlig avfall (EEH-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	0,14
Annet	Olje- og fettavfall	13 08 99	7021	0,01
Annet	Oljeemulsjoner, sloppvann	13 04 03	7030	62,40
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0,54
Annet	Oljeforurenset masse	13 05 02	7022	6,00
Annet	Oljeforurenset masse	15 01 10	7022	0,18
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	2,86
Annet	Organisk avfall uten halogen	15 02 02	7152	0,06
Annet	Organisk avfall uten halogen	16 03 05	7152	0,30
Annet	Organiske løsemidler uten halogen	16 01 14	7042	8,81
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 07 09	7165	25,53
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,03
Annet avfall	Uorganiske salter og annet fast stoff	17 06 03	7091	0,00
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	1,27
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	0,32
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0,31
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	5,79
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	0,05
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,28
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	16,47
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	0,87
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,93
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	0,07
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	2,76
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,18
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	9,00
Sum				146,15