




Årsrapport for Oselvarfeltet

OSE -000029 Årsrapport for Oselvarfeltet
Revision date: 14 March 2022 Rev. 02

DNO

	Date	Name	Position	Signature
Prepared by:	14/03/2022	C. Rødne	Environmental Coordinator	DocuSigned by: <i>C.S.Rødne</i> 60E31C6606214A6...
Verified by:	14/03/2022	A. Meisler	HSEQ Coordinator	DocuSigned by: <i>Anita B. Meisler</i> 31D0F591D0FC4C8...
	14/03/2022	I. Håland	Environmental Advisor	DocuSigned by: <i>Inelin Håland</i> 838562048B9E449...
Approved by:	14/03/2022	B. Syre	Project Manager	DocuSigned by: <i>Bjarne Syre</i> 44F546AE2D25482...
Responsible Party:	 DNO Norge AS Badehusgata 37, N-4014 Stavanger, Norway P.O. Box 404, N-4002 Stavanger, Norway			
Open				
Revision history				
Revision	Date	Reason for issue:		
02	14/03/2022	Issued for Use		
01	11/03/2022	Issued for Review		
00	04/03/2022	Issued for IDC		

Security Classification	
Open	No consequence Information that has already been published (e.g. on Internet or in brochures) or released for publication by competent unit shall be classed 'Open'
Internal	Negligible consequence Information that may be disclosed to all employees of BU shall be classed as 'Internal'
Restricted	Minor, moderate or serious consequence Information that may only be disclosed to those employees who require such information for performing their tasks (e.g. department, project group) shall be classed Restricted
Confidential	Severe, major or catastrophic consequence Information to which only employees identified by name in a distribution list may have access shall be classed Confidential

Innhold

1	Introduksjon	4
1.1	Feltets status	4
1.2	Gjeldende tillatelser	4
1.3	Status for nullutslippsarbeidet	4
1.4	Forkortelser og definisjoner	6
2	Boring	7
2.1	Boreaktiviteter	7
2.2	Pluggeoperasjoner	7
3	Olje og oljeholdig vann	8
3.1	Oljeholdig vann	8
3.2	Olje på kaks, sand eller faste partikler	8
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	9
4.1	Komponenter i produsert vann	9
4.2	Substitusjon	9
5	Evaluering av kjemikalier	10
5.1	Usikkerhet i kjemikalierapporteringen og andre utslipp	11
6	Forurensning i kjemikalier	12
6.1	Forbindelser som står på Prioritetslisten, som tilsetninger og forurensninger i produkter	12
7	Energi og utslipp til luft	13
7.1	Utslipp til luft	13
7.1.1	Forbrenning	13
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	13
7.2	Brønntest	14
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	14
7.4	Energi- og utslippsreducerende tiltak	14
8	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	15
8.1	Utsiktede utslipp til sjø	15
8.2	Utsiktede utslipp til luft	15
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp	15
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	15
9	Avfall	16
10	Referanser	18

1 Introduksjon

Denne rapporten omhandler utslipp til luft og sjø, samt håndtering av avfall fra aktiviteter utført på Oselvar-feltet i PL274/274 CS i 2021. Aktivitetene i dette rapporteringsåret omfatter permanent plugging og forlating av de tre brønnene på feltet og forberedelser til fjerningsarbeid. Riggeren Borgland Dolphin (BGL) ble benyttet for å gjennomføre aktivitetene. Operatør på feltet er DNO Norge AS (DNO).

Rapporteringen er utført i henhold til *Styringsforskriften §34c*, Miljødirektoratets veileder for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs (M-107), samt Norsk olje og gass' retningslinje for utslippsrapportering (044), refs. /1/, /2/ og /3/.

Kontaktperson for årsrapporten for DNO:

Iselin Håland, e-post: iselin.haland@dno.no, tlf. 51 21 51 03.

1.1 Feltets status

Olje- og gassfeltet Oselvar ligger sør i den norske delen av Nordsjøen nær den britiske delelinjen, 21 kilometer sørvest for Ula-feltet og 54 km nordvest for Ekofisk, og omtrent 255 km fra Norskekysten (Hå). Havdypet i området er omlag 70 meter.

Produksjon fra Oselvar startet i april 2012, men ble avsluttet i april 2018. DNO, sammen med lisensinnehaver CapeOmega (45 %) besluttet i 2020 å avvikle feltet og fjerne havbunns-rammen og tilhørende utstyr. Ifølge avslutningsplanen og DNOs kontrakter vil dette være gjennomført innen utgangen av 2022.

Feltet består av en kombinert bunnramme og manifold med fire brønnsliker, hvorav tre er benyttet til produksjon. Brønnstrømmen fra Oselvar-brønnene har blitt sendt i rørledning til Ula-plattformen, operert av Aker BP. Styrekabel (eng. "umbilical") er fortsatt koblet til Ula, mens produksjonsrøret ble kuttet i 2018, og 1000 meter ble da permanent etterlatt. Den delen av produksjonsrøret som fortsatt er tilknyttet bunnrammen er plagget og fylt med inhibert sjøvann. Manifold og oppkoblingsrør er fylt med 100 % MEG. En plugg (eng. "pig") skiller væskene.

I 2021 gjennomførte DNO permanent plugging av de tre brønnene på Oselvar - 1/3-A-1 H, 1/3-A-2 H og 1/3-A-3 H, og styrekabel ble tømt for hydraulikkvæske mens den var koblet opp mot Ula-feltet.

1.2 Gjeldende tillatelser

DONG Energy var operatør da feltet ble bygget ut. I 2016 ble operatørskapet overført til Faroe, som ble kjøpt opp av DNO Norge AS i 2019. Tabell 1-1 gir en oversikt over gjeldende tillatelser for Oselvar.

Tabell 1-1: Gjeldene tillatelse for Oselvar per 01.03.2022.

OSELVAR TILLATELSER	DATO	REF.
Tillatelse til bruk av kjemikalier og flytting av steinmasser – Oselvar (ref. /4/)	15.03.2018	2016/234
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Oselvar (ref. /5/)	15.02.2021	2021/1402
Tillatelse til permanent plugging av tre brønner på Oselvar (ref. /6/)	19.02.2021	2019.368
Tillatelse til avslutningsaktiviteter på Oselvar (ref. /7/)	01.01.2022	2019.368

1.3 Status for nullutslippsarbeidet

Avfallshåndtering, kjemikalie- og barrierestyring var en del av rigginntaket av BGL, ref. /8/. Dette ble gjort for å dokumentere at BGL kan operere i henhold til relevant regelverk, utslippstillatelsen, standarder og interne krav og prosedyrer. Særlig var det fokus på prosedyrer og rutiner knyttet til drenasje. Verifikasjoner og oppfølging av leverandører ble også gjennomført med fokus på ytre miljø.

Under gis en oversikt over kjemikalieutslipp og hva som er gjort for å redusere utslipp av farlige kjemikalier.

Borevæske og sement

Ingen av kjemikaliene i den vannbaserte borevæsken som ble sluppet ut var kategorisert som svarte, røde eller gul kategori Y2 eller Y3. I den oljebaserte borevæsken ble det benyttet grønne og gule kjemikalier, hvor to av de gule kjemikaliene er kategorisert som Y2. I sementblandingen ble det kun benyttet kjemikalier kategorisert som grønne, gule og gule Y1, som ikke utgjør fare for ytre miljø. Gjenbruk av borevæske ble gjort i den grad det var mulig på riggen og 461 m³ med borevæske ble sendt i land etter operasjonen for å bli gjenbrukt i andre operasjoner.

Oljeholdig slopvann

Oljeholdig vann fra sloptank ble renset i henhold til myndighetskrav og sluppet til sjø. Renseanlegget på BGL er av typen Soiltech Slop Treatment Technology (STT). Dette er et anlegg som ikke bruker kjemikalier i prosessen, og systemet fungerte tilfredstillende under operasjonen. Utstysleverandøren Soiltech har et internt mål om at utslipp av oljeholdig vann ikke skal overstige gjennomsnittlig konsentrasjon på 15 ppm per måned. Oljeinnholdet i vannet sluppet ut lå i gjennomsnitt på 5,6 ppm under operasjonen.

Riggkjemikalier

Ombord på BGL benyttes to kjemikalier kategorisert som røde, med mulighet for utslipp til sjø dersom produktene blir brukt. Jet-Lube Alco EP 73 Plus blir benyttet på koblingspunkt på utblåsningsventilen (BOP). Ifølge leverandør av BOPen er dette produktet nødvendig for å møte designkriteriene. Det forventes ikke utslipp til sjø av produktet, men rapporteres konservativt med 2,5 % utslipp da det ikke kan utelukkes at overflødig smørefett går til sjø. MS-200 er også kategorisert som rødt, og brukes i lekkasjedetektering på BOPen. Dette kjemikaliene ble ikke benyttet under Oselvar-operasjonen. Det har også blitt brukt et rødt kjemikalie til testing av brannvannsystemene. Under plugging av Oselvar-brønnene har det ikke blitt benyttet kjemikalier som svart, annet enn i lukkede systemer.

1.4 Forkortelser og definisjoner

I denne rapporten er følgende forkortelser og definisjoner brukt:

Beredskapskjemikalier	Kjemikalier som ikke er planlagt brukt, men er tilgjengelige for bruk dersom det blir ansett som nødvendig i operasjon.
BGL	Borgland Dolphin
BOP	Blow Out Preventer
CO	Karbonmonoksid
CO ₂	Karbondioksid
Diverter-housing	En permanent installasjon under rotary table som rommer avledereneheten (diverter)
DNO	DNO Norge AS
Footprint	Felles database for Norsk olje og gass, Miljødirektoratet, Strålevernet og Oljedirektoratet for rapportering av utslippsdata på norsk sokkel
HOCNF	Harmonized Offshore Chemicals Notification Format (miljø-datablad for kjemikalier)
H ₂ S	Hydrogen Sulfid
IMO	International Maritime Organization
ISO	International Organization for Standardization
KOH	Kaliumhydroksid
LED	Lysemitterende diode
Manifold	Et system for rørføring til et hovedrørsystem som fordeler strøm til flere deler, kombinere flere strømmer til én, eller å omdirigere en strøm til en av flere mulige destinasjoner.
MEG	Monoetylenglykol
NaOH	Natriumhydroksid
NO _x	Nitrogenoksid
nmVOC	Flyktige organiske forbindelser (non-methane volatile organic compounds)
PP&A	Permanent Plug and Abandonment, (permanent plugging og forlating av brønn)
ppm	Parts Per Million
PL	Produksjonslisens
PLONOR	Pose Little Or No Risk to the Marine Environment. Kjemikalier som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljø ved utslipp. Oslo/Paris (OSPAR) konvensjonen har utarbeidet en liste over PLONOR kjemikalier.
ppm	Parts per million
SKIM	Samarbeidsforum offshore Kjemikalier, Industri og Miljømyndigheter
sg	relativ tetthet
SO _x	Svoveloksid
STT	Slop Treatment Technology

2 Boring

Pluggeoperasjonene på feltet ble gjennomført med den halvt nedsenkbare boreriggen Borgland Dolphin. Riggen gikk på kontrakt med DNO 20. mars 2021 og forlot 500-sonen 6. august 2021. Schlumberger (M-I Swaco) ble benyttet som leverandør av borevæske, mens Halliburton var leverandør av sement.

2.1 Boreaktiviteter

Det ble ikke gjennomført noen boreaktiviteter på feltet i rapporteringsåret.

2.2 Pluggeoperasjoner

Samtlige tre brønner på feltet ble permanent plagget i løpet av kampanjen. Hydrokarboner ble presset tilbake til reservoaret ved hjelp av saltlake (CaCl_2 brine). Nedenfor gis en beskrivelse av hvordan ny og gammel borevæske har blitt håndtert:

- Saltlake ble brukt som borevæske i brønnene frem til ventiltrærne ble trukket opp til riggen. Soiltechs STT har mulighet til å skille ut saltlaken for gjenbrukt dersom kvaliteten er god. Totalt 101 m^3 saltlake ble gjenbrukt på riggen, mens 739 m^3 ble sluppet ut etter behandling i anlegget. $311,53 \text{ m}^3$ saltlake ble etterlatt i brønnene, mens 160 m^3 ble sendt til land for mulig gjenbruk.
- Oljebasert borevæske av typen Versatrol, kategorisert som rød, ble brukt under komplettering av brønnene i 2012. Den gamle borevæsken ble sirkulert opp på riggen, men på grunn av lukt av råolje og økende gassnivå ble den ført til shaker-tankene. Den gamle borevæsken ble deretter sendt til land for videre behandling.
- Siden oljebasert borevæske ble benyttet under komplettering i 2012 var det også nødvendig å benytte oljebasert borevæske under pluggeoperasjonene. Versatec, kategorisert som gul, ble benyttet etter at ventiltrærne var trukket. Totalt 209 m^3 Versatec er gjenværende i brønnene. Schlumberger kjøpte tilbake totalt 461 m^3 av Versatec som vil bli gjenbrukt i andre operasjoner.
- Totalt $733,76$ tonn med oljebasert borevæske ble sendt til land som avfall. Dette inkluderer gammel borevæske fra brønnene

Miljødirektoratet og Petroleumstilsynet har hatt fokus på HMS-utfordringer knyttet til H_2S og CO i gamle brønner, ref. /9/. Denne rapporten ble gjennomgått med alle i prosjektet tidlig i planleggingsfasen. Under plugging av brønn 1/3-A-3 H ble det observert H_2S -gass. Beredskapsplanen ble da iverksatt, og resten av operasjonen ble fullført i henhold til denne planen. Det har ikke vært utslipp av oljebasert borevæske under pluggeoperasjonene.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Oljeholdig vann fra sloptank ble rensert i henhold til myndighetskrav og sluppet til sjø. Renseanlegget på BGL er av typen Soiltech STT. Riggene har også en olje-/vannseparatorer av typen SKIT/S-DEB levert av ROW. Denne brukes til å behandle lensevann og oljeinnholdet overstiger ikke 15 mg olje pr. liter vann iht. IMO krav.

STT-anlegget er basert på mekanisk separasjon og det brukes ikke kjemikalier i prosessen. Væsken blir pumpet inn i STT som er et lukket system. Væsken går først gjennom en to-fase-separasjon hvor alt som har høyere egenvekt enn vann går gjennom en transportskrue som går i en borevæskekontainer og væske føres gjennom partikkelfiltre som tar ut finere partikler. Videre går væsken gjennom en tre-fase-separator som deler væsken i tre deler etter egenvekt: vann, olje og fine partikler. Oljen, som er lettere enn vann, går til oljepod for gjenbruk. Partikler som er tyngre enn vann går til kontainer. Målinger utføres kontinuerlig under rensingen, og det rensede vannet *kan* gå til utslipp dersom målingene er under 30 mg/l. Dersom målingen viser høye oljekonsentrasjoner vil vannet rutes gjennom prosessen en gang til for å redusere oljeinnholdet, forutsatt at det er kapasitet i anlegget.

Oljeinnholdet i vannet sluppet til sjø lå i gjennomsnitt på 5,6 ppm under Oselvar-operasjonene (Tabell 3-1). «Annet»-fraksjonen er utslipp av lensevann (bilge). Totalt 3,465 m³ oljeholdig vann ble sluppet til sjø, som tilsvarer 0,02 tonn olje til sjø.

Tabell 3-1: Utslipp av oljeholdig vann (Footprint tabell 3.1.2).

VANNTYPE	TOTALT VANN-VOLUM [M ³]	MIDLERE OLJEINN-HOLD [MG/L]	OLJE TIL SJØ [TONN]	INJISERT VANN [M ³]	VANN TIL SJØ [M ³]
Drenasje	3464	5,62	0,02		3464
Annet oljeholdig vann	1	15	0,00		1,00
Sum	3465	5,62	0,02		3465

3.2 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Avsnittet er ikke relevant da det ikke har vært boring på Oselvar-feltet for rapporteringsåret.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier er basert på rapportert forbruk og utslipp for hver enkelt seksjon. For borevæske er det rapportert for hver brønn og skilt mellom oljebasert og vannbasert borevæske, mens for riggekjemikalier er det rapportert månedsvis. Kjemikalier i lukkede system som rommer, eller har et årlig forbruk, over 3000 kg er rapportert, samt forbruk av beredskapskjemikalier. Det er identifisert ett kjemikalie ombord på BGL som har forbruk over 3000 kg per år – Castrol Hyspin AWH-M-46 (svart).

Bruk og utslipp av kjemikalier er gitt i kapittel 5 og rapporteres iht. *Aktivitetsforskriften § 63* - «Kategorisering av stoff og kjemikalier». Usikkerheten til de enkelte utslippene er beskrevet i kapittel 5.2 Usikkerhet i kjemikalierreporteringen.

Samtidig med at permanent plugging av brønner ble gjennomført fra rigg ble styrekabel tømt for hydraulikkvæske og rengjort. Det var ikke utslipp på Oselvar knyttet til denne operasjonen. Tømme- og rengjøringsoperasjonen ble styrt fra Ulaplattformen og avfallsbehandling rapporteres derfor av AkerBP i årsrapport for Ula.

4.1 Komponenter i produsert vann

Avsnittet er ikke relevant.

4.2 Substitusjon

DNO hadde en systematisk gjennomgang av stoffer i svart, rød og gul Y3 og Y2 kategori, samt sjekket riggens, Schlumberger og Halliburtons substitusjonsplaner ved inngåelse av kontrakter. Av borevæske og sementkjemikalier ble kun produkter kategorisert som grønn, gul og gul Y1 sluppet ut. Det ble derfor ikke sett noe behov for substitusjoner.

Status for hvilke produkter som er prioritert for substitusjon er vist i Tabell 4-1. Da det ikke vil foregå mer riggaktivitet på Oselvarfeltet og DNO ikke lenger har kontrakt med underleverandører er substitusjonsdato satt til 2022.

Tabell 4-1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon (Footprint tabell 4.1.1)

HANDELSNAVN	FARGEKATEGORI	SANNSYNLIG TIDSRAMME	VURDERING/ALTERNATIVER
Jet-Lube Alco EP 73 Plus	Rød	2022	Ingen kjente alternativer med samme tekniske egenskaper av bedre miljøklassifisering
MS-200	Rød	2022	Utprøvde alternativer ikke funnet teknisk tilfredsstillende
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2022	Utprøving av mulige erstattere pågår
SCR-100L NS	Gul underkategori 2	2022	SCR-220L (Y1) er under testing, men krever en sterkere dispergent enn hva som er tilgjengelig
TRUVIS	Gul underkategori 2	2022	Utprøvde alternativer ikke funnet teknisk tilfredsstillende
VERSAMOD	Rød	2022	Ingen kjente alternativer med samme tekniske egenskaper
Castrol Hyspin AWH-M-46	Svart	2022	Blir brukt i de hydrauliske sylindrene som er en del av heise/boresystemet. Dette produktet er en del av designkriteriet for utstyret og det er et lukket system.

5 Evaluering av kjemikalier

Kapittelet angir forbruk og utslipp av stoff i ulike kategorier, og klassifiseringen av kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter der kjemikaliens enkeltstoffer er kategorisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytbarhet
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet, eller
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis tillatelse for (gruppe 0-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-9)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper («Andre» kjemikalier, gruppe 100-104)
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann (gruppe 200, 201, 204 og 205)

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert mht. mengder av miljøklassene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. *Aktivitetsforskriften* §63) og SKIM veiledningen mht. Y-klassifisering.

Tabell 5-1, Tabell 5-2 og Tabell 5-3 gir en oversikt over totalt forbruk og utslipp av kjemikalier for hhv. svart, rød, samt gul og grønn miljøkategori. Beredskapskjemikalier er inkludert i oversikten.

DNO søkte om bruk av 30 kg kjemikalie i rød kategori som krever tillatelse iht. *Aktivitetsforskriften* §66. Dette forbruket tilsvarer 1 kg utslipp. I brev til Miljødirektoratet (ref. /10/) informerte DNO om at det ble nødvendig å bruke mer av dette røde kjemikaliene (100% rødt produkt). Dette benyttes på koblingspunkt på utblåsningsventilen, som er en sikkerhetsbarriere under brønnoperasjoner. Årsaken til økt forbruk er forklart i informasjonsbrevet, ref. /10/. Grunnet ferieavvikling ble søknad om økt forbruk ikke behandlet før operasjonen på Oselvar var avsluttet. Miljødirektoratet så ikke behov for å utstede ny tillatelse, og har informert at overforbruket ikke vil bli fulgt opp som et avvik. Forbruk og utslipp av andre kjemikalier er innenfor de fastsatte grensene gitt i tillatelsen av Miljødirektoratet.

Tabell 5-1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (Footprint tabell 5.1.1)

HANDELSNAVN	BRUKS-OMRÅDE	FUNKSJONS GRUPPE	BRUK SOM KREVER TILLATELSE IHT. §66 (KG)	BRUK LOVLIG IHT §66 (KG)	UTSLIPP SOM KREVER TILLATELSE IHT. §66 (KG)	UTSLIPP LOVLIG IHT §66 (KG)
Castrol Hyspin AWH-M-46	F	10	0	82	0	0
TOTALT SVART KATEGORI			0	82	0	0

Tabell 5-2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Footprint tabell 5.1.2)

BRUKSOMRÅDE	FUNKSJONS-GRUPPE	BRUK SOM KREVER TILLATELSE IHT. §66 (KG)	BRUK LOVLIG IHT §66 (KG)	UTSLIPP SOM KREVER TILLATELSE IHT. §66 (KG)	UTSLIPP LOVLIG IHT §66 (KG)
F	10	0	918	0	0
F	24	75	0	2	0
F	28	0	2	0	2
TOTALT RØD KATEGORI		75	920	2	2

Tabell 5-3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Footprint tabell 5.1.3)

UNDERKATEGORI	BRUK SOM KREVER TILLATELSE IHT. §66 (KG)	BRUK LOVLIG IHT §66 (KG)	UTSLIPP SOM KREVER TILLATELSE IHT. §66 (KG)	UTSLIPP LOVLIG IHT §66 (KG)
Uten kategori (100 og 104)	240387	5543	13835	3224
Underkategori 1 (Y1)	10485	5	5063	4
Underkategori 2 (Y2)	15,500	0	0	0
Underkategori 3 (Y3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	266371	5547	18897	3228
Grønn kategori	1537701	16805	520692	8093

5.1 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen og andre utslipp

Det er anslått at den største kilden til usikkerhet i innrapporterte tall kan knyttes til HOCNF informasjonen tilgjengelig for kjemikaliene. Komponentinnhold i HOCNF kan oppgis i intervaller, som medfører at prosentfordelingen av svart, rød, gul og PLONOR miljøklasse for noen kjemikalier vil være usikker. Det benyttes i slike tilfeller et vektet snitt for å estimere prosentfordeling av komponenter i kjemikalie, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Det vil også være usikkerhet knyttet til innrapporterte tall fra kontraktører. Bransjen har arbeidet med for å få et mer helhetlig bilde av denne usikkerheten. Som følge av dette arbeidet har DNO innhentet en beskrivelse av måleutstyr og -rutiner på BGL, samt usikkerhet knyttet til disse, ref. /11/. Denne omhandler dieselforbruk og utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, tanker, oljeholdig vann og utslippspunkter på riggen.

På en flytende rigg er det alltid en viss usikkerhet forbundet med volumkontrollen på grunn av stamping og rulling. Dvs. at den månedlige rapporteringen kanskje blir noen kubikk for lav en måned og noen kubikk for høy neste måned. Likevel vil volumet være riktig over tid. Usikkerhet skyldes avlesing av tanker.

Dieselvolum i tankene ble ført daglig i loggboken til kontrollrommet. Bevegelse i riggen kan påvirke rapporterte tall. Måleinstrumentene for totalt dieselforbruk blir kalibrert ved å bruke et kjent volum og sammenligne det mot måle nivåer, ref. /11/. Et eventuelt avvik vil derfor jevnes ut over tid.

Halliburton – vår leverandør av sement – har også utarbeidet et måleprogram. Den beskriver volumstrømmålinger, prøvetaking, økotoksikologisk testing, samt beregning og rapportering av utslipp, ref. /12/.

Soiltech sitt måleprogram beskriver usikkerhet for måling av oljeholdig vann, ref. /13/. Ifølge leverandør er usikkerheten mindre enn 2 % for hele målespekteret. Usikkerhet øker desto lavere konsentrasjon på grunn av flere desimaltall.

6 Forurensning i kjemikalier

6.1 Forbindelser som står på Prioritetslisten, som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det ble sluppet ut forbindelser som er forurensninger i produkter. En del mineralbaserte borekjemikalier (hovedsakelig vektstoffer og viskositetsendrende kjemikalier), inneholder mindre mengder metallforurensninger. Disse forurensningene står på prioritetslisten. Utslipp av miljøfarlige forbindelser som inngår som forurensninger i kjemiske produkter er tilgjengelig i Footprint.

7 Energi og utslipp til luft

Utslipp til luft fra DNO pluggeoperasjon i 2021 stammer i hovedsak fra forbrenning av diesel til energiproduksjon på BGL. Norsk olje og gass' standard utslippsfaktorer er benyttet for å beregne utslipp til luft, ref. /3/, unntatt NO_x som har riggsesifikk faktor (ref. /14/) og SO_x som har dieselsesifikk faktor beregnet iht. kap. 7.3.5 i veileder (ref. /3/) – se Tabell 7-1.

Tabell 7-1: Utslippsfaktorer ved forbrenning av diesel.

AVGASS	MOTORER
CO ₂	3.17 tonn/tonn
CO	0.007 tonn/tonn
NO _x	0.02675 tonn/tonn
N ₂ O	0.0002 tonn/tonn
NMVOG	0.005 tonn/tonn
SO _x	0.001 tonn/tonn

7.1 Utslipp til luft

7.1.1 Forbrenning

Utslipp til luft i forbindelse med pluggeoperasjonene på Oselvar-feltet er vist i Tabell 7-2. Utslippene gjelder utslipp til luft av klimagasser fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger. Totalt ble det forbrukt 1493 tonn diesel til energiproduksjon over 139 dager i forbindelse med aktiviteten på BGL.

Tabell 7-2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger (Footprint tabell 7.1.1b).

KILDE	MENGDE FLYTENDE BRENNSTOFF [TONN]	MENGDE BRENN-GASS [SM ³]	CO ₂ [TONN]*	NO _x [TONN]	SO _x [TONN]	CH ₄ [TONN]	NMVOG [TONN]
Fakkel							
Motorer	1493,1		4730	39,94	1,49		7,47
Kjeler							
Brønntester							
Brønn-opprensking							
Avblødning over brennerbom							
Sum alle kilder	1493,1		4730	39,94	1,49		7,47

* For Oselvar er en CO₂-faktor på 3,16785 benyttet (0,0431* 73,5).

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

Tillatelsen omfatter forbrenning av diesel som vil gi utslipp av NO_x, nmVOC, SO_x, se Tabell 7-3.

I tillegg til direkte utslipp av metan og nmVOC fra brønnoperasjon med standardfaktor per brønnbane iht. NOROG 044 vedlegg B kilde 120.1, inkluderer rapporteringen ventilering fra brønn A-1 og brønn A-2. Etter fortrenging av innhold i brønn ble det detektert mindre mengder gass i brønn. Dette rapporteres som direkte utslipp av metan og nmVOC.

Mengdene er estimert basert på fortreningsvolum. Selv om det ikke var forventet gass i brønnen, var potensialet for gass identifisert under planlegging av operasjonen. Nødvendige tiltak for å håndtere gass på en sikker og miljømessig forsvarlig måte ble implementert som en del av beredskapen.

Tabell 7-3: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Footprint tabell 7.1.2).

KOMPONENT	KILDE	ENHET	VERDI
NO _x	LavNO _x turbiner	mg/Nm ³	
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	39,94
SO _x	Energianlegg	tonn/år	1,49
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	0,78
NM/OC	Kaldventilering og diffuse	tonn/år	0,8
NM/OC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

7.2 Brønntest

Ikke relevant

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi rapporteres ikke, da operasjonen på Oselvar er gjennomført med den flyttbare innretningen Borgland Dolphin som produserer all energien selv.

7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Feltet er avvirket og det er derfor ingen gjenværende energieffektiviseringstiltak å implementere.

Under operasjon på Oselvar-feltet igangsatte Dolphin Drilling utskifting av lyspærer i moonpool og flombelysning med LED-lys. Dolphin Drilling estimerer at utskiftningen reduserer energibehovet som går til lys med om lag 80 %, men det er vanskelig å anslå energibesparelse for Oselvar.

Dieseltruck har blitt benyttet på riggen de siste årene. DNO utfordret Dolphin Drilling til å kjøpe elektrisk truck neste gang det var behov for ny. Dette ble gjennomført etter Oselvar-operasjonene.

Dolphin Drilling ble i 2021 ISO 50001-sertifisert. Dette innebærer blant annet kursing i energiledelse og implementering av tiltak for å redusere energiforbruk. Det ble besluttet å installere spjeld på motorene i maskinrommet, og dette ble gjennomført høsten 2021. DNO har blitt informert at installeringen har hatt betydelig påvirkning på dieselforbruk, men også bedre arbeidsmiljø og reduserte kostnader.

8 Utviktede utslipp og øvrige avvik

Alle utviktede utslipp med forurensning av betydning skal varsles myndighetene i henhold til *Styringsforskriften §29* samt beskrives i henhold til *Aktivitetsforskriftens §§57 og 58*. Mengdekriterier for hvilke utviktede utslipp DNO definerer som varslingspliktig og forurensning av betydning, er gitt i varslingsmatrise, «Notification and reporting of hazards and accidents, Norway», ref. /15/.

8.1 Utviktede utslipp til sjø

Under operasjon på Oselvar var det ett utviktet utslipp til sjø av 900 L saltlake (CaCl₂-brine). På grunn av produktets miljøklassifisering var hendelsen ikke varslingspliktig. Se Tabell 8-1 for beskrivelse av årsak. Tiltak som ble iverksatt er beskrevet i Footprint.

Tabell 8-1: Beskrivelse av utviktede utslipp til sjø under Oselvar-operasjonen (Footprint tabell 8.1.1)

DATO FOR HENDELSE	UTSLIPPSTYPE	KATEGORI	VOLUM [M ³]	ÅRSAK
2021-04-22	Kjemikalie	Vannbasert borevæske	0,9	En lekkasje ble observert fra «diverter-housing». Lekkasjen stammet fra en sprekk på utstyret. Mulige årsaker skyldes slitasje på utstyr og materialer. Da lekkasjen fant sted var det 1,35 sg med Calcium Chloride i systemet. Det ble estimert en utslippsrate på 1,5 l/min og total mengde var 900 L. Operasjonen ble øyeblikkelig stoppet og nødvendige tiltak iverksatt.

8.2 Utviktede utslipp til luft

Under operasjon på Oselvar var det ingen utviktede gassutslipp til luft.

8.3 Avvik som ikke er definert som utviktede utslipp

Operasjonen på Oselvar ble gjennomført i henhold til tillatelse og ingen avvik er rapportert.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

DNO gjennomførte i 2021 øvelser med tema «utslipp av hydrokarbon til sjø», inkludert en skrivebordsøvelse med deltakelse fra NOFO og Kystverket.

9 Avfall

Avfall som ble sendt til land i forbindelse med DNOs leteaktivitet ble håndtert av godkjent avfallskontraktør. Tabell 9-1 og Tabell 9-2 gir en oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert i forbindelse med pluggoperasjonene på Oselvar-feltet i 2021.

Krav til avfallshåndtering ble regulert gjennom DNOs etablerte kontrakter og prosedyrer samt avfallsplanen for Oselvar, ref. /16/. En hovedmålsetning for DNO er at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Næringsavfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra brønnaktiviteter, ble håndtert av hovedkontraktøren SAR Tananger. Den valgte mottaksbasen for Oselvar operasjonen var ASCO Base Tananger. Soiltech var ansvarlig for håndtering og behandling av oljeholdig vann. WellConnection hadde ansvar for måling, håndtering, behandling av materiale som kunne inneholde radioaktive avleiringer. Dette ble målt og behandlet ved behov. Etter behandling ble stål (foringsrør og produksjonsrør) videresolgt for gjenbruk.

Avfallskontraktørene sørget for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Avfallskontraktørene satte også opp et miljøregnskap for sine valgte nedstrømsløsninger. Hovedfokus for de valgte nedstrømsløsninger var å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som ble håndtert.

Alt generert avfall ble kildesortert offshore i henhold til Norsk Olje og Gass sine anbefalte avfallskategorier, ref. /17/. Avfallsdeklarering.no ble brukt for elektronisk deklarerer av farlig avfall.

Tabell 9-1: Kildesortert vanlig avfall levert under Oselvar-operasjonen (Footprint tabell 9.1).

TYPE	MENGDE [TONN]
Papir	1.68
Papp (brunt papir)	0.88
Treverk	5.08
Glass	0.10
Plast	0.84
EE-avfall	1.16
Restavfall	11.81
Metall	12.72
Annet	0.88
Sum	35.15

Tabell 9-2: Farlig avfall levert under Oselvar-operasjonen (Footprint tabell 9.2).

AVFALLSTYPE	BESKRIVELSE	EAL-KODE	AVFALL-STOFFNR.	TATT TIL LAND [TONN]
Annet	Slam etter offshorerensing av slop	16 10 03	7142	47,00
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,03
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	733,76
Kjemikalier	Sekkeavfall med 'merkepliktig' kjemikalierester (NaOH, KOH, m.m.)	15 01 10	7152	0,25
Lysstoffrør	Lysstoffrør og annet kvikksølvholdig avfall	20 01 21	7086	0,06
Maling, alle typer	Maling og malingsbefengt avfall	08 01 11	7051	0,15
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/ prosess system	16 10 01	7030	9,20
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (diesel/helifuel)	13 07 03	7023	0,90
Oljeholdig avfall	Oljefilter med metall	15 02 02	7024	0,39
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	15 02 02	7022	6,10
Oljeholdig avfall	Spillolje div.blanding	13 08 99	7012	12,49
Oljeholdig avfall	Voks- og fettavfall	12 01 12	7021	0,05
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,04
Tankvask-avfall	Avfall etter rengjøring av tanker med boreslop/borevæske	16 07 08	7031	12,22
Sum				822,64

10 Referanser

- /1/ [Styringsforskriften 34c](#)
- /2/ **Miljødirektoratet**, 2015. Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107 | Sist revidert 2021. 26 s.
- /3/ **Norsk olje og gass**, 2022. 044 – Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, rev. 20, 18.01.2022.
- /4/ **Miljødirektoratet**, 2018. Tillatelse til bruk av kjemikalier og flytting av steinmasser – Oselvar. Ref. 2016/234.
- /5/ **Miljødirektoratet**, 2021. Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Oselvar. Ref. 2021.0150.T (saksnr. 2021.1402), 15.02.2021.
- /6/ **Miljødirektoratet**, 2021. Tillatelse til permanent plugging av tre brønner på Oselvar DNO Norge AS. Ref. 2021.0010.T (saksnr. 2019/368), 19.02.2021.
- /7/ **Miljødirektoratet**, 2022. Tillatelse til avslutningsaktiviteter på Oselvar. Ref. 2021.1128.T (saksnr. 2019/368), 01.01.2022.
- /8/ **DNO**, 2021. OSE-DNO-D-RA-0012 Rig Intake Report. 25.03.2021, rev. 02. 25 s.
- /9/ **Petroleumstilsynet og Miljødirektoratet**, 2018. Permanent plugging og forlating av brønner; HMS-utfordringer relatert til H₂S og CO i gamle brønnvæsker. M-1041. 03.05.2018. 28 sider.
- /10/ **DNO**, 2021. Brev til Miljødirektoratet (07.07.2021) - Informasjon om overskridelse av utslippstillatelse og søknad om økte mengder av rødt kjemikalie.
- /11/ **Dolphin Drilling**, 2021. DDAS-13-00086(0) – Rig Specific Measurement Program - Borgland Dolphin
- /12/ **Halliburton**, 2013. Måleprogram Halliburton Cementing og Baroid. Utdrag fra Halliburton Prosedyre. Kap. 3.1.
- /13/ **Soiltech**, 2018. OIW specific water measurement program. 17-034580. Rev. 2.
- /14/ **Sjøfartsdirektoratet**, 2011. Bekreftelse på NO_x-utslippsfaktor, 'Borgland Dolphin'. IMO 8758469. Ref. 2011-19052-4.
- /15/ **DNO**. Notification and reporting of hazards and accidents, Norway.
- /16/ **DNO**, 2021. OSE-DNO-S-TA-0004 Oselvar PP&A Waste Management Plan.
- /17/ **Norsk Olje og Gass**, 2014. 093 – Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshore-virksomheten, Rev. 15.12.2018.