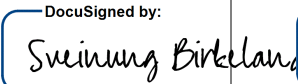



Report

Report ID.:	8073-1051808733-4
SUBJECT:	Utslippsrapport for Marulkfeltet 2019
ABSTRACT:	Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall, i forbindelse med selskapets aktiviteter på Marulkfeltet i 2019.
DESCRIPTION:	

13.03.2020	H. Juliussen	DocuSigned by:  S. Birkeland <small>55CBC49E2C9F464...</small>	DocuSigned by:  O.M. Helle <small>4E497F4B0527407...</small>
Date	Prepared	Verified	Approved

Innholdsfortegnelse

1 Feltets status	1
1.1 Produksjon og forbruk	3
1.2 Tillatelser etter forurensningsloven	3
1.3 Status for nullutslippsarbeidet	4
1.3.1 Kjemikaliesubstitusjon	4
1.3.2 Risikovurderinger av produsert vann	5
1.3.3 Teknologivurdering for håndtering av produsert vann	5
1.3.4 Neddykkede sjøvannspumper	5
2 Forbruk og utslipp knyttet til boring	6
2.1 Boring med vannbasert borevæske	6
2.2 Boring med oljebasert borevæske	6
3 Oljeholdig vann	8
3.1 Olje og oljeholdig vann	8
3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller	8
3.2.1 Utslipp av tungmetaller	8
3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser	8
4 Bruk og utslipp av kjemikalier	9
5 Evaluering av kjemikalier	10
6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff	12
6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff	12
6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	12
7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft	14
7.1 Forbrenningsprosesser	14
7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje	14
7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering	15
7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff	15
8 Utviktede utslipp	16
8.1 Utviktede utslipp av olje	16
8.2 Utviktede utslipp av kjemikalier	16
8.3 Utviktede utslipp til luft	16
9 Avfall	17
10 Vedlegg	19
10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	19
10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	20
10.3 Prøvetaking og analyse	21
10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann	21

Liste over figurer

1.1 Lokalisering av Marulk med avstand fra kysten (PL 122).	2
---	---

Liste over tabeller

1.1 Oversikt over aktiviteten.....	2
1.2 Status produksjon på Marulk.	3
1.3 Gjenværende reserver på feltet per 31.12.2019.....	3
1.4 Gjeldende utslippstillatelse for Marulk produksjon og boring.	3
1.5 Kjemikalier som er identifisert som mulige kandidater for substitusjon.....	5
2.1 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske.	6
2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske (inkl. topphull).	6
2.3 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske.	6
2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske.	7
3.1 Utslipp av oljeholdig vann.	8
4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.	9
5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.....	11
6.1 Utslipp av stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]	12
7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger.	14
7.2 Diffuse utslipp	15
9.1 Farlig avfall.	17
9.2 Kildesortert vanlig avfall.	18
10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann på Scarabeo 8.	19
10.2 Scarabeo 8/A - Bore og brønnekjemikalier.	20
10.3 Scarabeo 8/F - Hjelpekjemikalier.....	21

1 Feltets status

Marulk er et gass- og kondensat-felt som er lokalisert i blokk 6507 i Norskehavet, ca. 30 km sørvest for Norne FPSO og 218 km vest for Brønnøysund. Vanddyppet er rundt 370 m. Reservoaret ligger på omtrent 2800 meters dyp og inneholder gass og kondensat i sandstein i Lysing- og Langeformasjonene av kritt alder. Marulk blir produsert med naturlig trykkavlastning.

Marulk er bygget ut med en undervannsløsning hvor en bunnramme med fire brønnsliiser er knyttet til Norne FPSO. En kontroll- og injeksjonskabel er knyttet til undervannsinnetningen Alve. Brønnstrømmen blir sendt til Norneskipet for prosessering. Gassen blir transportert til Åsgard transport og videre til Kårstø-anlegget for eksport. Produksjonsstart på Marulk var 2. april 2012.

Marulk PUD (Plan for utbygging og drift) omfattet bare en plan om utbygging av Lysing-reservoaret, og denne ble godkjent i 2010 med en betingelse om at også en utbygging av sandsteinsenheter i Langeformasjonen skulle vurderes ved en senere anledning.

I 2019 er det boret en produksjonsbrønn i Langeformasjonen, brønn 6507/2-N-1H, som ble satt i produksjon 10. oktober 2019.

Brønn N-2 og N-4 var i produksjon frem til oppstart av N-1H den 10. oktober 2019.

Generell informasjon om Marulk er beskrevet i Tabell 1.1

I den første produksjonsfasen (2. april 2012 – 29. mai 2015) var tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for produksjon på Marulk holdt av Norne (PL 128), med Statoil som operatør, ref. Miljødirektoratet 2011/821. Vår Energi mottok tillatelsen etter forurensningsloven for Marulk 29. mai 2015.

Som avtalt med Miljødirektoratet, vil bruk og utslipp i normal driftfase fortsatt dekkes av Norne rammetillatelse. Equinor vil rapportere følgende til myndighetene:

- Bruk og utslipp av kjemikalier knyttet til produksjon på Marulk: alle kjemikalier injisert fra Norneskipet samt prosessrelaterte utslipp som produsert vann og utslipp til luft (inkludert i eksisterende rammetillatelse for Nornefeltet)
- Forbruk og utslipp av hydraulikkvæske fra undervannsanlegget på Marulk samt kvotepliktig utslipp fra drift av Marulkfeltet (inkludert i Norne rammetillatelse).

Marulk vil bli dekket av Norne rammetillatelse også i fremtidige oppdateringer.

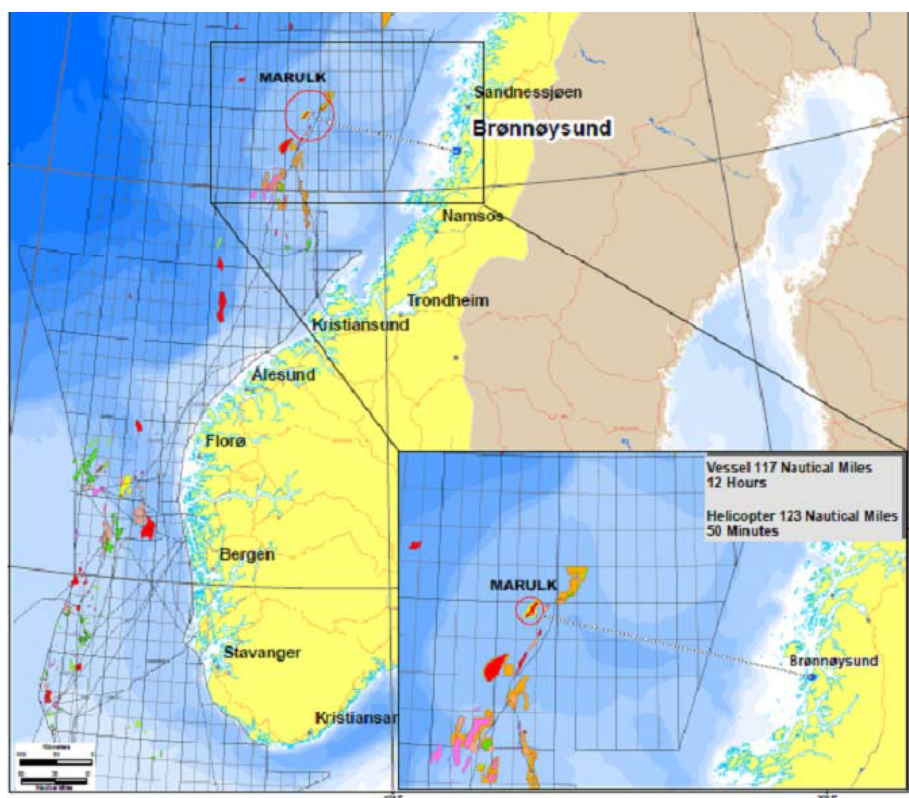
Avsnitt i årsrapporten som allerede er dekket av Norne sin tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven, er merket med "ikke aktuell".

Kontaktperson hos Vår Energi er: Helene Juliussen (helene.ovedie.juliussen@varenergi.no)

Tabell 1.1 Oversikt over aktiviteten.

Blokk og utvinningstillatelse:	6507/2 PL 122
Fremdrift:	Produksjon pågår
Operatør:	Vår Energi AS
Rettighetshavere:	Vår Energi AS - 20 % Equinor Energy AS - 33 % INEOS E&P Norge AS - 30 % DNO North Sea (Norge) AS - 17 %
Nedstengninger:	<ul style="list-style-type: none"> • 14.03.2019 til 15.04.2019 (33 dager) , Norne RIA turbine change and diffusor maintenance • 09.07.2019 til 17.07.2019 og 24.07.2019 til 02.08.2019 (18 dager), Marulk shutdown due to SIMOPS activities for Lange drilling • 28.08.2019 til 09.09.2019 (13 dager), Marulk shutdown due to gas generator change-out and SIMOPS activities for Lange drilling.
Brønner	6507/2-N 1H, 6507/2-N 2H og 6507/2-N AH, og 6507/2- 4H
Innretninger:	Brønnstrømmen blir sendt til Norneskipet for prosessering
Milepæler:	Produksjonsstart på Marulk 02.04.2012 Brønn 6507/2-N-1H er satt i drift 10.10.2019
Hvor/hvordan olje/gass blir levert:	Produsert gass/væske sendes via havbunnsinstallasjon til Norne FPSO

PL 122 ligger på Dønna-terrassen i Norskehavet, blokk 6507. Posisjonen til brønn 6507/2-N 1H er N 65° 56' 0.30753", E 7° 32' 37.35111". De øvrige brønnene ligger i umiddelbar nærhet. Lokalisering av Marulk er vist i Figur 1.1.



Figur 1.1 Lokalisering av Marulk med avstand fra kysten (PL 122).

1.1 Produksjon og forbruk

Tabell 1.2 viser produksjonstall for 2019 (ref. OD sine faktsider og selskapets egne tall).

Tabell 1.2 Status produksjon på Marulk.

Måned	Brutto olje [Sm ³]	Netto olje [Sm ³]	Brutto kondensat [Sm ³]	Netto kondensat [Sm ³]	Brutto gass [Mrd Sm ³]	Netto gass [Mrd Sm ³]	Vann [m ³]	Netto NGL [Sm ³]
Januar	2195	2195	0.0	0.0	0.057514	0.051653	1 352.29	8403
Februar	1947	1947	0.0	0.0	0.051012	0.046189	1 203.43	7733
Mars	820	820	0.0	0.0	0.021487	0.019343	555.66	3433
April	1058	1058	0.0	0.0	0.027726	0.025090	762.65	4210
Mai	2019	2019	0.0	0.0	0.052894	0.047292	1 183.98	8248
Juni	1841	1841	0.0	0.0	0.048229	0.043428	1 106.98	7593
Juli	985	985	0.0	0.0	0.025818	0.023296	716.50	4088
August	1572	1572	0.0	0.0	0.041197	0.037381	1 160.06	6456
September	1113	1113	0.0	0.0	0.029163	0.026372	865.95	4492
Oktober	2404	2404	0.0	0.0	0.035714	0.031518	985.73	5823
November	4378	4378	0.0	0.0	0.034012	0.030159	635.69	6780
Desember	6561	6561	0.0	0.0	0.052422	0.044411	863.25	8123
Sum	26893	26893	0.0	0.0	0.477188	0.426132	11 392.18	75382

Forventet levetid på feltet er til år 2024. Tabell 1.3 viser gjenværende reserver på feltet 31.12.2019 (ref. OD sine faktsider).

Tabell 1.3 Gjenværende reserver på feltet per 31.12.2019.

	Gjenv. olje [mill Sm ³]	Gjenv. gass [mrd Sm ³]	Gjenv. NGL [mill tonn]	Gjenv. kondensat [mill Sm ³]	Gjenv. oljeekv. [mill Sm ³ o.e.]
Lysing+Lange	0.10	1.65	0.15	0.00	2.04

1.2 Tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.4 angir gjeldende utslippstillatelse for produksjon og boring som holdes av Equinor og Vår Energi.

Tabell 1.4 Gjeldende utslippstillatelse for Marulk produksjon og boring.

Tillatelse etter forurensningsloven for Norne med satellittene Urd, Alve, Marulk, Melke og Skuld - Statoil Petroleum AS	30.1.2012 Sist endret 19.5.2015	2011/821 - 25
Tillatelse etter forurensningsloven for undervannsaktivitet på Marulk	29.05.2015	2013/5478
Tillatelse til boring og komplettering av 6507/2-N-1 H	06.05.2019	2019/370
Tillatelse til kvotepliktigeutslipp av klimagasser for Marulk	02.07.2019	2019/3869

1.3 Status for nullutslippsarbeidet

Nullutslippsarbeidet for normaldrift av Marulk blir ikke omtalt her da dette dekkes av Norne.

I 2019 er det boret en produksjonbrønn med den mobile riggen Scarabeo 8. Nedenfor er de viktigste bidragsytere til nullutslippsarbeidet i forbindelse med boring beskrevet.

Boreriggen Scarabeo 8 er konstruert for «nullutslippsoperasjon». I praksis betyr det at alt vann fra dekkområder hvor søl av kjemikalier kan forekomme, samles opp som slop (oljeholdig/forurenset vann), som behandles på rigg med eget renseutstyr.

Riggen har to rensesystem for behandling av vann; ett som renser vann ved hjelp av flotasjon og ett som mottar oljeholdig vann fra blant annet boredekk. Vann som har mindre oljeinnhold enn 15 mg/l slippes til sjø, og vann som ikke lar seg rense under grensen tas til land for videre behandling.

En effektiv separering og behandling av drenasjevann på riggen reduserer mengden som må sendes til land og bidrar til avfallsminimering og gjenvinning.

De dieseldrevne motorene er lav-NOx-sertifisert i henhold til IMO-standard. I tillegg til motorene har riggen tre dieselfyrte kjeler for varmeformål som står for omtrent 20 % av det totale dieselforbruket.

Ved å ankre opp riggen i tillegg til å bruke riggens propeller (DP, Dynamisk Posisjonering) reduseres dieselforbruket sammenlignet med om kun DP ble benyttet.

Riggen har et system for retur og gjenbruk av BOP (Blow-Out Preventer)-kontrollvæsker, noe som fører til redusert bruk av BOP-væske. Ved bruk av riggvaskemiddel og vaskevann ble områder og utstyr som er skittent av olje eller fett samlet opp i avløp og ledet videre til slop for rensing før utslipp.

Utslipp av urensede drensvann forekommer kun fra områder på riggen hvor det ikke er olje eller kjemikalier, for eksempel fra helikopterdekk.

1.3.1 Kjemikaliesubstitusjon

Substitusjonsplikten, som følger av produktkontrollloven, følges opp på to nivåer:

- a) ved førstegangs kontroll (intern søknad om tillatelse til bruk av kjemikalier)
- b) med årlig gjennomgang av kjemikalielistene med hver enkelt leverandør

Kjemikalier som er vurdert å falle innenfor Miljødirektoratets miljøkategori svart, rød, gul (Y3 og/eller Y2), eller kan gi helseskade, inngår i Vår Energis løpende substitusjonsplaner. Substitusjonskandidater som følger vannstrøm til sjø prioriteres. Bruk av kjemikalier i disse kategoriene kan forsvares der det ikke er utslipp eller hvor utslipp til sjø er lave, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg viser at det er netto miljøgevinst ved å benytte disse kjemikaliene.

For Marulkbrønnene har kjemikalier blitt vurdert og valgt ut med hensyn til risiko innen helse og arbeidsmiljø, miljø/toksikologi og sikkerhet i Vår Energis interne kjemikaliestyresystem. I tillegg er det lagt vekt på å tilrettelegge for mest mulig gjenbruk av kjemikalier som et tiltak for å redusere forbruk og utslipp totalt sett.

Oversikt over mulige substutisjoner på Scarabeo 8 er vist i Tabell 1.5

Tabell 1.5 Kjemikalier som er identifisert som mulige kandidater for substitusjon.

Kjemikalienavn	Innretning	Bruksområde	Kategori	Kommentar
FL-67LE	Scarabeo 8	25 Cementing chemicals	Gul Y2	Flere potensielle erstatningskandidater er evaluert over flere år uten å lykkes.
Versatrol M	Scarabeo 8	Oljebasert borevæske	Rød (8)	
Truvis	Scarabeo 8	Oljebasert borevæske	Gul Y2	
One-Mul NS	Scarabeo 8	Oljebasert borevæske	Gul Y2	

1.3.2 Risikovurderinger av produsert vann

Ikke relevant.

1.3.3 Teknologivurdering for håndtering av produsert vann

Ikke relevant.

1.3.4 Neddykkede sjøvannspumper

Ikke relevant.

2 Forbruk og utslipp knyttet til boring

Brønn 6507/2-N-1 H ble boret i perioden juli-september i 2019. De to første seksjonene, topphullseksjoner (36" og 24"), ble boret med vannbasert borevæske. Ved hjelp av et kakstransportsystem (CTS) ble borekaks fraktet vekk fra brønnrammen og deponert ca. 100 m unna i samme område som ved boring i 2011 og 2012. Borekaks som ble generert etter at stigerør ble installert (fra og med seksjon 17 1/2") ble fraktet til land.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Tabell 2.1 gir en oversikt over bruk og utslipp av vannbasert borevæske. Tabell 2.2 gir en oversikt over hvordan borekaks med vedheng av vannbasert borevæske er håndtert.

Tabell 2.1 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske.

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
6507/2-N-1 H	1 699,95	0,00	1 195,85	180,80	3 076,60
SUM	1 699,95	0,00	1 195,85	180,80	3 076,60

Tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske (inkl. topphull).

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m ³]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
6507/2-N-1 H	950	301,35	856,22	856,22	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM	950	301,35	856,22	856,22	0,00	0,00	0,00	0,00

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Tabell 2.3 gir en oversikt over bruk og disponering av oljebasert borevæske. Tabell 2.2 gir en oversikt over hvordan borekaks med vedheng av oljebasert borevæske er håndtert.

Tabell 2.3 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske.

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
6507/2-N-1 H	0,00	0,00	686,18	340,72	1 026,90
SUM	0,00	0,00	686,18	340,72	1 026,90

Tabell 2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske.

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m ³]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksporert kaks til annet felt [tonn]	Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Utslipp av olje til sjø [kg]
6507/2-N-1 H	3 595	377,49	1 030,55	0,00	0,00	1 030,55	0,00	0,00	-	-
SUM	3 595	377,49	1 030,55	0,00	0,00	1 030,55	0,00	0,00	-	-

3 Oljeholdig vann

Scarabeo 8 har sluppet ut oljeholdig vann ved boring av brønn 6507/2-N1 H på feltet.

3.1 Olje og oljeholdig vann

Under boreperioden ble det sluppet ut drenasjevann fra Scarabeo 8, se Tabell 3.1

Tabell 3.1 Utslipp av oljeholdig vann.

Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]	Eksportert prod. vann [m ³]	Importert prod. vann [m ³]
Produsert							
Fortrengning							
Drenasje	3 006	9,32	0,03	0	2 987	20	0
Annet							
Sum	3 006	9,32	0,03	0	2 987	20	0

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Ikke relevant da produsert vann blir rapportert i årsrapporten for Norne.

3.2.1 Utslipp av tungmetaller

Ikke relevant da produsert vann blir rapportert i årsrapporten for Norne.

3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser

Ikke relevant da produsert vann blir rapportert i årsrapporten for Norne.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

En oversikt over samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra Marulk i løpet av 2019 er gitt i Tabell 4.1

I 2019 var det forbruk av kjemikalier i rød kategori i forbindelse med boring av brønn 6507/2-N1 H med Scarabeo 8. Det er ikke sluppet kjemikalier til sjø i rød kategori. Forbruk av kjemikalier i rød kategori er i henhold til «Tillatelse til boring av produksjonsbrønn 6507/2-N-1 H Lange på Marulk, Vår energi » (se Tabell 1.4).

Produksjonskjemikalier benyttet på feltet blir rapportert i årsrapporten for Norne.

Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	3 212,62	450,74	0,00
B	Produksjonskjemikalier			
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	28,74	8,08	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	3 241,36	458,82	0,00

5 Evaluering av kjemikalier

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. aktivitetsforskriften § 63).

Datagrunnlag for beregninger av utslippsmengdene er rapportert i kapittel 4.

Tabell 5.1 viser en oversikt over stoffene i det totale utslippet av kjemikalier på Marulk i 2019 i forbindelse med boraktivitet, fordelt på prioriterte lister. Det ble sluppet ut totalt 1,55 tonn vann, 456,09 tonn PLONOR stoffer og 1,17 tonn gule stoffer.

Tabell 5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	732,6869	1,5539
Stoff på PLOONOR listen	201	Grønn	2 140,68	456,0913
REACH Annex IV	204	Grønn	0,2074	0
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1,1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2,1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5	3	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød		
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	6,541	0
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	327,4969	0,7405
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	11,1951	0,4328
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	22,5262	0
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0307	0
Sum			3 241,36	458,8185

6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff

Rapportering i henhold til Kapittel 6.1 er utført i EnvironmentalHub (EEH). Tabellen er imidlertid ikke inkludert i denne rapporten da den inneholder fortrolig informasjon.

6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det ble ikke benyttet kjemikalier med miljøfarlige stoff som tilsetninger i produkter på Marulk i 2019.

Utslipp av stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter er vist i Tabell 6.1

Tabell 6.1 Utslipp av stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]

Stoff/stoffgruppe	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	1,4047					0,0005				1,4053
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	2,2285					0,0001				2,2286
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	10,7734					0,0000				10,7735
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	1,1272					0,0046				1,1318
Kvikksølv (Hg)	0,0365					0,0000				0,0365
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										

Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)									
Pentaklorfenol (PCP)									
PFOA									
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser									
Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)									
Polyklorerte bifenyler (PCB)									
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)									
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)									
Tetrakloreten (PER)									
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)									
Triklorbenzen (TCB)									
Triklloreten (TRI)									
Trikloran									
Tris(2-kloretyl) fosfat (TCEP)									
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)									
Sum	15,5703					0,0053			15,5756

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

Produksjon fra Marulkfeltet blir behandlet på Norne FPSO og alle utslipp til luft ved normal produksjon blir rapportert under Nornefeltets utslippsrapportering.

Under boring har det vært utslipp til luft fra forbrenning av diesel i motorer og fyrte kjeler på mobil rigg (Scarabeo 8).

7.1 Forbrenningsprosesser

Under boring er det benyttet diesel som brennstoff til motorer og fyrte kjeler på Scarabeo 8. All utslipp til luft er i henhold til tillatelse, se Tabell 7.1

Tabell 7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger.

Kilde	Menge flytende brennstoff [tonn]	Menge brenngass [Sm ³]	Utslipp luft								Utslipp sjø	
			CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]	
Fakkel												
Turbiner (DLE)												
Turbiner (SAC)												
Turbiner (WLE)												
Motorer	2 063	0	6 536	91,58	10,32	0,00	1,03	0,00	0,00	0,000000	0,00	
Fyrte kjeler	262	0	832	0,94	1,31	0,00	0,13	0,00	0,00	0,000000	0,00	
Brønntest												
Brønnopprensning												
Avblødning brennerbom												
Andre kilder												
Sum alle kilder	2 326	0	7 367	92,53	11,63	0,00	1,16	0,00	0,00	0,000000	0,00	

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke aktuelt.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

I 2019 har det vært difuse utslipp fra Scarabeo 8, se Tabell 7.2.

Tabell 7.2 Diffuse utslipp

Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
SCARABEO 8	0,25	0,25
SUM	0,25	0,25

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff

Ikke aktuelt.

8 Utsiktede utslipp

Det har ikke vært utsiktede utslipp på Marulk i 2019.

8.1 Utsiktede utslipp av olje

Det har ikke vært akutt oljeforurensning på Marulk i 2019.

8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Det har ikke vært utsiktede utslipp av kjemikalier ved Marulkfeltet i 2019.

8.3 Utsiktede utslipp til luft

Det har ikke vært utsiktede utslipp til luft i forbindelse med boreaktivitet på Marulkfeltet i løpet av 2019.

9 Avfall

Det er innført et system for kildesortering av avfall på Scarabeo 8. Det er lagt opp til sortering av avfall i henhold til kategorier spesifisert i Norsk olje og gass sine anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Alt avfall leveres til godkjent avfallsmottaker på land.

Typer farlig avfall og mengder tatt til land er vist i Tabell 9.1.

Typer vanlig kildesortert avfall og mengder tatt til land er vist i Tabell 9.2. Organisk kjøkkenavfall ble malt opp og sluppet til sjø i tråd med gjeldende regelverk. Sanitærvann ble behandlet på rigg og sluppet ut i henhold til gjeldende maritime regler.

Tabell 9.1 Farlig avfall.

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Drivstoff og fyringsolje	13 07 01	7023	3,09
Annet	Oljeemulsjoner, sloppvann	13 08 99	7030	9,27
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,00
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	2,62
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1 451,57
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	276,64
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	2 438,18
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,14
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	2,08
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	2,94
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0,64
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,33
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,03
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	151,54
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,37
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	5,31
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	11,17
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,22
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	4,60
Sum				4 360,71

Tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall.

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	
Våtorganisk avfall	10,94
Papir	
Papp (brunt papir)	2,48
Treverk	6,84
Glass	0,14
Plast	3,70
EE-avfall	1,41
Restavfall	7,28
Metall	20,18
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	70,07
Sum	123,04

10 Vedlegg

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann på Scarabeo 8.

Måned	Mengde vann [m ³]	Mengde reinjisert vann [m ³]	Mengde vann sluppet til sjø [m ³]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar					
Februar					
Mars					
April					
Mai					
Juni					
Juli	1 124,78	0,00	1 116,50	8,54	0,01
August	767,78	0,00	759,50	5,51	0,00
September	1 113,44	0,00	1 110,50	12,70	0,01
Oktober					
November					
Desember					
Sum	3 006,00	0,00	2 986,50	9,32	0,03

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2 Scarabeo 8/A - Bore og brønnkjemikalier.

Massebalanse for kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,43	0	0	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,91	0	0	Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,04	0	0	Grønn
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	42,56	0	0	Grønn
CITRIC ACID	Ja	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,65	0	0	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	16,05	0	0	Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,8	1,77	0	Grønn
Barite (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	842,94	335,97	0	Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 382,42	0	0	Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	33,55	0	0	Grønn
Optiseal IV	Ja	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,16	0	0	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Ja	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,13	0	0	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,86	0	0	Grønn
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,08	0	0	Grønn
CMC POLYMER (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,88	1,82	0	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,58	0	0	Grønn
SAFE-VIS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,42	0	0	Gul
Truvis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	10,04	0	0	Gul
Safe-Surf Y	Nei	20 - Tensider	16	0	0	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	14,11	0	0	Gul
A-300LW	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	17,02	0	0	Grønn
A-7L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,01	0	0	Grønn
BUFFER 4	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,13	0	0	Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,37	0	0	Gul
Celloflake	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,03	0	0	Gul
D-4GB	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,63	0	0	Gul
EC-2	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,05	0	0	Grønn
FL-67LE	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	14,63	0	0	Gul
FP-16L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,79	0	0	Gul
GW-22	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,14	0	0	Grønn
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,67	0	0	Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,8	0	0	Grønn
R-15L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,78	0	0	Grønn
S-8 CEMENT	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	169	0	0	Grønn
SealBond LT	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,17	0	0	Grønn
SEMENT KLASSE "G"	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	183	0	0	Grønn
SL-3	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	12,24	0	0	Grønn
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	299,31	0	0	Gul
Bentonite Ocma	Nei	37 - Andre	113	111,18	0	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	37 - Andre	9,6	0	0	Gul
Sugar	Ja	37 - Andre	0,15	0	0	Grønn
VERSATROL M	Nei	37 - Andre	6,54	0	0	Rød
Sum			3 212,62	450,74	0	

Tabell 10.3 Scarabeo 8/F - Hjelpekjemikalier.
Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
EMR-962	Nei	06 - Flokkulant	0,2	0,2	0	Gul
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,08	0,08	0	Grønn
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,36	0	0	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,5	0	0	Gul
TC Surf	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	0,02	0,02	0	Gul
PELAGIC 50	Nei	37 - Andre	6,49	2,2	0	Gul
PELAGIC STACK GLYCOL V3	Nei	37 - Andre	16,08	5,58	0	Grønn
Sum			28,74	8,08	0	

10.3 Prøvetaking og analyse

Ikke aktuelt.

10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Ikke aktuelt.