

Project name / Contract number Duva PL 636	Function Authority Correspondence	Classification Internal	Document Ref. 1376082	Version 1
---	---	----------------------------	--------------------------	--------------

Document Title

## Årsrapport til Miljødirektoratet for Duva-feltet 2019

### Document Approval

	Updated	Verified	Verified	Approved
Name	Wenche Rosengren Helland	Andreas Skeie		Magnus Takle Stensaker
Date	11.03.2020 15:06	11.03.2020 15:22		12.03.2020 09:10
Disclaimer	This document is signed electronically and does not require a handwritten signature.			

## Versions

Ver	Date	Changes	Updated by	Verified by	Verified by	Approved by
1	12.03.2020	Dok. opprettet	Wenche Rosengren Helland	Andreas Skeie	N/A	Magnus Takle Stensaker

## Innholdsfortegnelse

<b>1. Status .....</b>	<b>5</b>
1.1 Feltets status .....	5
1.2 Olje, gass og vannproduksjon .....	5
1.3 Tillatelser for feltet .....	5
1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik .....	6
1.5 Nullutslippsarbeid .....	6
1.5.1 Status for kjemikalier prioritert for substitusjon .....	6
<b>2. Forbruk og utslipp knyttet til boring .....</b>	<b>7</b>
2.1 Boring med vannbasert borevæske .....	7
2.2 Boring med oljebasert borevæske .....	7
2.3 Boring med syntetisk borevæske .....	8
<b>3. Oljeholdig vann .....</b>	<b>9</b>
3.1 Olje og oljeholdig vann .....	9
3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller .....	9
<b>4. Bruk og utslipp av kjemikalier .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Evaluering av kjemikalier .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff .....</b>	<b>13</b>
6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff .....	13
6.2 Stoff som står på prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter .....	13
<b>7. Forbrenningsprosesser og utslipp til luft .....</b>	<b>15</b>
7.1 Forbrenningsprosesser .....	15
7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje .....	15
7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering .....	15
7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff .....	16
<b>8. Utsiktede utslipp .....</b>	<b>17</b>
8.1 Utsiktede utslipp av olje .....	17
8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier .....	17
8.3 Utsiktede utslipp til luft .....	18
<b>9. Avfall .....</b>	<b>19</b>
<b>10. Vedlegg .....</b>	<b>21</b>
10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vannatype .....	21
10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe .....	22
10.3 Prøvetaking og analyse .....	24
10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann .....	24

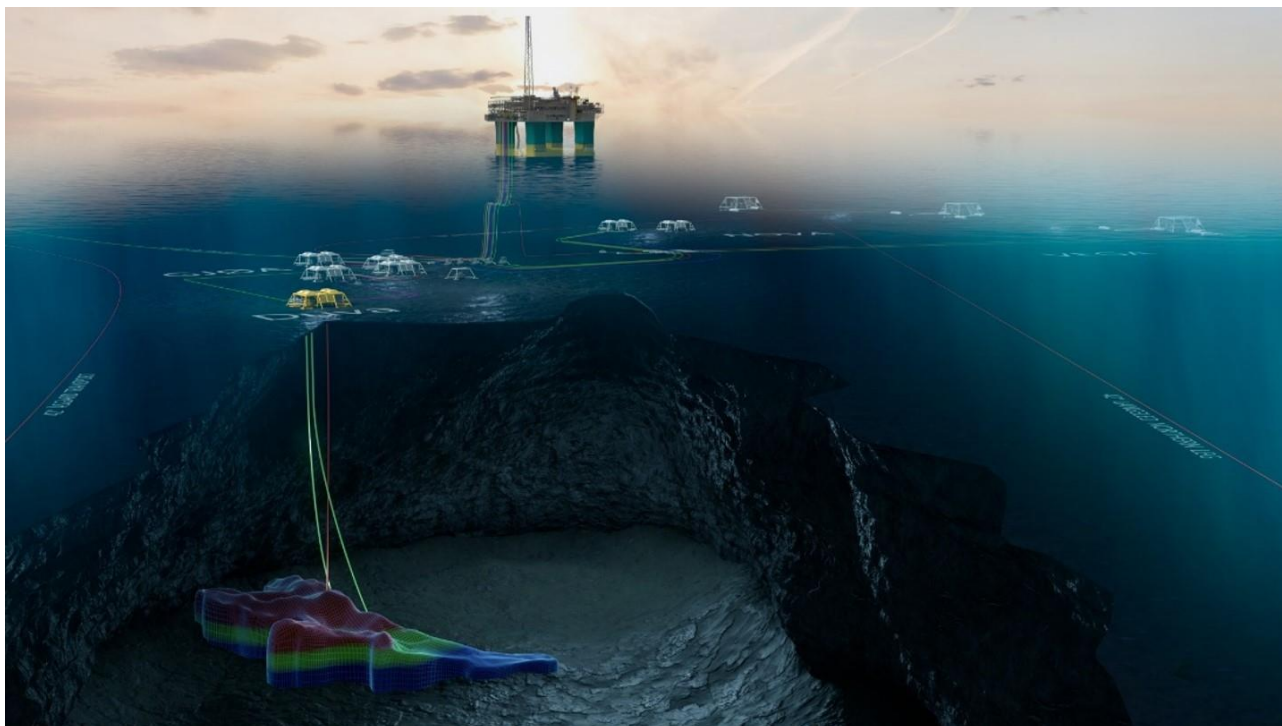
## Innledning

Rapporten omfatter forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall i forbindelse med boring av topphull og geopilot på Duva-feltet.

Kontaktpersoner hos operatørselskapet:

Britt Lise Skotheim (Myndighetskontakt), tlf: 52 03 10 37, e-post: [myndighetskontakt@neptuneenergy.com](mailto:myndighetskontakt@neptuneenergy.com)

Wenche R. Helland (Environmental Lead), tlf : 52 03 15 22, e-post : [wenche.helland@neptuneenergy.com](mailto:wenche.helland@neptuneenergy.com)



## 1. Status

### 1.1 Feltets status

Duva-feltet er lokalisert i den nordlige delen av Nordsjøen, 6 km fra Gjøa-feltet (12 km fra Gjøa Semi) og med korteste avstand til land på 35 km. Utvinningstillatelsen PL 636 ble tildelt 3. februar 2012 og funnet ble gjort i august 2016 ved boring av brønn 36/7-4. En søknad om oppfylt utredningsplikt, samt en Plan for Utbygging og Drift (PUD) av Duva, ble overlevert OED i februar 2019. PUD ble godkjent 25/6-19.

Duva er planlagt utbygd som et undervannsanlegg koblet til eksisterende infrastruktur på Gjøa. Undervannsanlegget til Duva består av en overtrålbar havbunnsramme med fire brønnsliiser som ble installert i august 2019. Det vil bli boret én gassprodusent og inntil tre oljeprodusenter på feltet i løpet av 2020/2021. Alle boreoperasjonene vil bli gjennomført med boreriggen Deepsea Yantai.

Undervannsanlegget vil styres fra Gjøa Semi og kontrollsystemet for Duva vil bli integrert med plattformens øvrige kontrollsystem. Rørledningssystemet for Duva vil bestå av én rørledning for produksjon og én for gassløft. Produksjonsrørledningen er en rør-i-rør løsning som skal tilkobles den eksisterende oljerørledningen til Gjøa. Rørledningen for gassløft vil bli tilkoblet eksisterende undervanns-infrastruktur på Gjøa. En kontrollkabel vil bli installert mellom Gjøa Semi og undervannsanlegget til Duva. Denne vil overføre kommunikasjon, kjemikalier samt nødvendig elektrisk- og hydraulisk energi.

Oversikt over rettighetshavere i lisens PL 636 er vist i tabellen under.

Rettighetshavere	Eierskap
Neptune Energy Norge AS (operatør)	30 %
PGNiG Upstream Norway AS	30%
Idemitsu Petroleum Norge AS	30 %
Sval Energy AS	10 %

### 1.2 Olje, gass og vannproduksjon

Det har ikke vært produksjon fra Duva-feltet i 2019. Forventet oppstart produksjon er 2021.

### 1.3 Tillatelser for feltet

Gjeldende tillatelser fra Miljødirektoratet er gitt i tabellen under.

Tillatelser fra Miljødirektoratet	Dato	Tillatelsesnummer
Tillatelse til boring av topphull og geopilot på Duva-feltet Neptune Energy Norge AS	1/10-19	2019.0771.T
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gjøa	22/10-19	2013.0362.T
Tillatelse til boring av produksjonsbrønner på Duva-feltet Neptune Energy Norge AS	6/12-19	2019.1092.T
Vedtak om tillatelse til plassering av steinmasser på havbunnen på Duva- og Gjøa-feltet	12/7-19	Ref. 2019/477

## 1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Det har ikke vært avvik fra eller overskridelser av tillatelsen under operasjonene på Duva-feltet i 2019.

## 1.5 Nullutslippsarbeid

Det er i forbindelse med boreoperasjonen kun sluppet ut grønne og gule bore- og brønnekjemikalier i 2019. For oljeholdig vann er det kun mindre mengder rensed drenasjevann som er sluppet til sjø fra flyteriggen. Boreriggen Deepsea Yantai er klassifisert av DNV GL som CLEAN CLASS og har et krav om at utslipp av oljeholdig vann skal ha et oljeinnhold på < 15 mg/l. Renseanlegg for oljeholdig vann på riggen er med på å redusere avfallsmengden som sendes til land betraktelig og Neptune Energy anser dette som gode tiltak for å minimere den samlede miljøbelastningen fra boreaktiviteten. Det er gjennomført tett-rigg verifikasjon på boreriggen for å identifisere potensielle utslippspunkter, der prinsippet om doble fysiske barrierer på alle potensielle utslippspunkter og organisatoriske barrierer er lagt til grunn.

### 1.5.1 Status for kjemikalier prioritert for substitusjon

I henhold til krav i aktivitetsforskriften arbeider Neptune Energy aktivt med substitusjon av kjemikalier med miljøklassifiseringene svart, rød og gul Y2 og Y3.

Ved kjemikalieseleksjon legges det vekt på å velge kjemikalier som gir minst mulig miljøskade, i kategori grønn og gul. Kjemikalier i svart og rød kategori skal kun velges dersom de er nødvendige av tekniske eller sikkerhetsmessige grunner, eller det i spesielle tilfeller er dokumentert at bruk av disse gir lavest risiko for miljøskade.

En oversikt over kjemikalier benyttet i 2019 og som er prioritert for substitusjon er gitt i tabellen under.

Kjemikalie for substitusjon	Kategori-nummer	Status	Nytt kjemikalie	Operatørens frist
Erifon Stack Glycol	102	Benyttes i BOP-væske. Nødvendig i bruk i henhold til tekniske krav til BOP på riggen Deepsea Yantai.	Ikke identifisert	Ny vurdering i 2020
Jet-Lube HPHT Thread Compound	102	Valgt ut fra tekniske egenskaper. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	Ny vurdering i 2020
Versatrol M	8	Leverandør søker etter alternativer	Ikke identifisert	Ny vurdering i 2020
One-Mul NS	102	Test av nye produkter pågår	Test av nye produkter pågår	Ny vurdering i 2020
Truvis	102	Benyttes pga temperatur i brønnen og for å sikre sig stabilitet og hullrensing. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	Ny vurdering i 2020

## 2. Forbruk og utslipp knyttet til boring

For rapporteringsåret har det vært utført boring med boreriggen Deepsea Yantai. Det har blitt boret fire topphull og én geopilot i perioden 1/11-19 – 7/1-20. Det er blitt benyttet både vannbasert og oljebasert borevæske. Ved bruk av vannbasert borevæske er både borevæske og kaks sluppet ut til sjø.

### 2.1 Boring med vannbasert borevæske

Vannbasert borevæske ble benyttet til boring av 37" og 26" seksjonene. En oversikt over forbruk og utslipp av vannbasert borevæske er gitt i tabell 2.1. Gjenbruksgraden for vannbasert borevæske er beregnet til 68%.

Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske er vist i tabell 2.2.

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]
36/7-K-1 H	857,18	0	0	0	857,18
36/7-K-2 H	1 233,40	0	0	0	1 233,40
36/7-K-3 H	1 117,60	0	0	0	1 117,60
36/7-K-4 H	1 314,00	0	0	0	1 314,00
<b>SUM</b>	<b>4 522,18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 522,18</b>

Tabell 2.2: Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m <sup>3</sup> ]	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]
36/7-K-1 H	559	213,95	584,22	584,22	0	0	0	0
36/7-K-2 H	577	221,17	580,58	580,58	0	0	0	0
36/7-K-3 H	579	221,85	603,33	603,33	0	0	0	0
36/7-K-4 H	574	220,14	600,60	600,60	0	0	0	0
<b>SUM</b>	<b>2 289</b>	<b>877,12</b>	<b>2 368,73</b>	<b>2 368,73</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 2.2 Boring med oljebasert borevæske

Oljebasert borevæske ble benyttet ved boring av 17 ½" og 8 ½" seksjonene i geopiloten. En oversikt over forbruk og utslipp av oljebasert borevæske er gitt i tabell 2.3. Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av oljebasert borevæske. Gjenbruksgraden for oljebasert borevæske er beregnet til 82%.

Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske er vist i tabell 2.4.

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]
36/7-K-3 H	0	0	337,34	1 204,46	1 541,80
<b>SUM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>337,34</b>	<b>1 204,46</b>	<b>1 541,80</b>

Tabell 2.4: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m3]	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]
36/7-K-3 H	2 265	209,32	570,57	0	0	570,57	0	0
<b>SUM</b>	<b>2 265</b>	<b>209,32</b>	<b>570,57</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>570,57</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 2.3 Boring med syntetisk borevæske

Det er ikke benyttet syntetisk borevæske på Duva-feltet i 2019.



### 3. Oljeholdig vann

#### 3.1 Olje og oljeholdig vann

Drenasjevann blir samlet opp og renses til et oljeinnhold <15 mg/l før utslipp til sjø, ref. riggens CLEAN CLASS notasjon. Det åpne drenasjesystemet er delt inn i hazardous og non-hazardous. Non-hazardous tankene har to sensorer i hver tank som måler oljeinnhold. Når oljeinnholdet i tanken er <15 ppm slippes vannet til sjø, og når oljeinnholdet er >15 ppm lukkes overbord ventilen automatisk og vannet ledes til en olje/vann separator. Vann fra hazardous drenasjesystem ledes til sloptank og renses ved hjelp av installert Rena-enhet til et oljeinnhold <15 ppm. Maskinslop renses ved hjelp av en IMO-enhet.

Det ble sluppet ut 711 m<sup>3</sup> oljeholdig vann til sjø i forbindelse med operasjonene på Duva i 2019. Mengde olje til sjø var totalt 4,6 kg (se tabell 3.1.a).

Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m <sup>3</sup> ]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m <sup>3</sup> ]	Vann til sjø [m <sup>3</sup> ]	Eksportert prod vann [m <sup>3</sup> ]	Importert prod vann [m <sup>3</sup> ]
Produsert							
Fortrengning							
Drenasje	711	6,44	0,0046	0	711	0	0
Annet							
<b>Sum</b>	<b>711</b>	<b>6,44</b>	<b>0,0046</b>	<b>0</b>	<b>711</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Ikke relevant.

## 4. Bruk og utslipp av kjemikalier

En samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med boreoperasjonene på Duva-feltet er gitt i tabell 4.1. Resterende volum ble enten forlatt/tapt i brønnen eller sendt til land.

Tabeller som viser massebalanse for alle kjemikalier er vist i kapittel 10 Vedlegg. Mengdene er fordelt på Miljødirektoratets standard funksjonsgrupper. Alle verdier er oppgitt i tonn. Forbruk og utslipp av borevæske- og sementeringskjemikalier er basert på rapportert forbruk og utslipp for hver enkelt seksjon, mens det for hjelpekjemikalier er rapportert månedsvis.

Bore- og brønnekjemikalier utgjør hovedandelen av kjemikalieforbruket. Schlumberger M-I-Swaco er leverandør av borevæske- og kompletteringskjemikalier. Halliburton er leverandør av sementkjemikalier.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

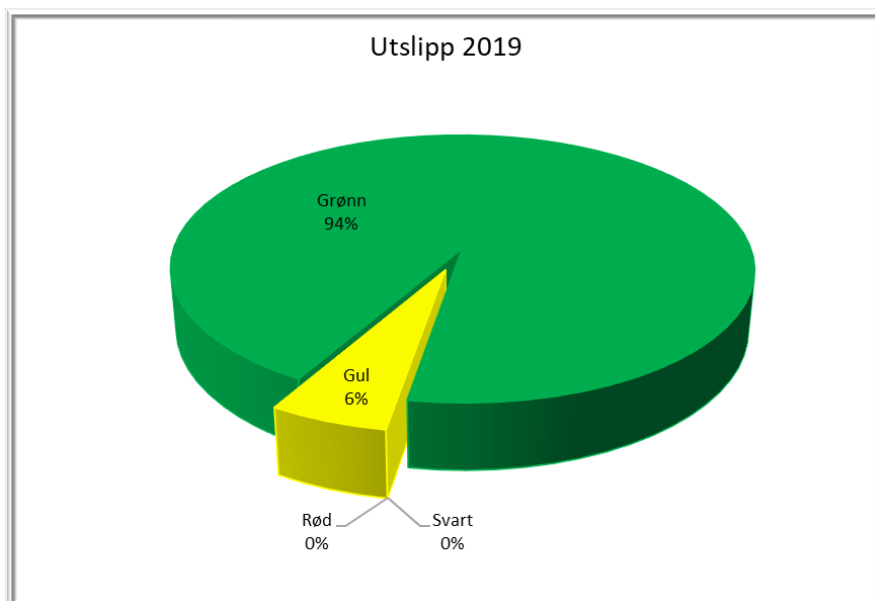
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnekjemikalier	4 670,71	2 326,59	0
B	Produksjonskjemikalier			
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	6,56	6,41	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
NA	Ikke tilgjengelig			
	<b>SUM</b>	<b>4 677,26</b>	<b>2 333,00</b>	<b>0</b>

## 5. Evaluering av kjemikalier

Kapittel 5 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier, fordelt på stoffkategori, i henhold til kjemikalienes miljøegenskaper. De ulike bruksområdene for kjemikalier er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften §63) Datagrunnlag for beregninger er mengdene rapportert i kapittel 4. Tabell 5.1 viser en oversikt over stoffene i det totale forbruk og utslipp av kjemikalier på feltet, fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper. 94% av stoffene som er sluppet til sjø er i grønn kategori (vann og PLONOR) og 6% av stoffene som er sluppet til sjø er i gul kategori, se figur 5.1. Rapportert forbruk av røde og svarte stoffer er relatert til hydraulikkoljen Castrol Hyspin AWH-M 46 (lukket system) og borevæskekjemikallet Versatrol M.

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	39,89	9,68
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	3 813,94	2 192,49
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,0072	0
Stoff som er antatt å være eller er 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% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,081	0
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	12,88	0
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	772,29	129,62
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	3,82	1,17
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	34,35	0,029
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	0,0056	0,0056
<b>Sum</b>			<b>4 677,26</b>	<b>2 332,99</b>



Figur 5.1 Oversikt over fordeling av utslipp for de forskjellige fargekategoriene

## 6. Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff

### 6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff som kommer inn under kategori 1-8 i Tabell 5.1. Datagrunnlaget etableres i EEH (EPIM Environment Hub) på stoffnivå og er unndratt offentligheten grunnet konfidensiell informasjon.

### 6.2 Stoff som står på prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det forekommer ingen utslipp av prioriterte miljøfarlige stoff som tilsetninger i produkter benyttet på feltet. Tabell 6.3 viser en samlet oversikt over utslipp av prioriterte miljøfarlige stoff som forurensninger i produkter fordelt på bruksområde. Forurensningene kommer fra utslipp av bore- og brønnekjemikalier (bruksområde A).

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	3,401									3,401
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	3,273									3,273
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloreten (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	43,636									43,636
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	2,250									2,250
Kvikksølv (Hg)	0,061									0,0610
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsykladetrasiloksan (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)										

Årsrapport til Miljødirektoratet for Duva-feltet 2019

Tributyl- og trifenylytinnforbindelser (TBT og TFT)											
Triklorbenzen (TCB)											
Trikloreten (TRI)											
Trikloran											
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)											
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)											
<b>Sum</b>		<b>52,62</b>									<b>52,62</b>

## 7. Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.2 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger på feltet. Utslippsfaktorene som er benyttet ved beregning av utslipp til luft fra boreriggen Deepsea Yantai er enten riggsesifikke eller standardfaktorer ihht Norsk Olje og Gass' retningslinje 044. En samlet oversikt over utslippsfaktorene som er brukt er gitt i tabellen under.

Kilde	CO2 (kg/kg)	NOx (kg/kg)	nmVOC (kg/kg)	CH4 (kg/kg)	SOx (kg/kg)
Motor - DSY	3,17	0,04355*	0,005	na	0,001
Kjel - DSY	3,17	0,0036	0,005	na	0,001

\*riggsesifikk faktor

Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Diok-siner [kg]	Fallout olje ved brønn-test [tonn]
Fakkell											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	1 602	0	5 076	69,78	8,01	0	1,60	0	0	0	0
Fyrte kjeler	205	0	650	0,74	1,03	0	0,21	0	0	0	0
Brønntest											
Brønn-opprenskning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
<b>Sum alle kilder</b>	<b>1 807</b>	<b>0</b>	<b>5 726</b>	<b>70,52</b>	<b>9,04</b>	<b>0</b>	<b>1,81</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant.

### 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Ikke relevant da det ikke er ferdigstilt brønnbaner på Duva-feltet i 2019.

## 7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant.



## 8. Utviklede utslipp

Ethvert utviklede utslipp til sjø rapporteres internt i Synergi og behandles som en uønsket hendelse.

Det har vært to utviklede utslipp av kjemikalier til sjø i rapporteringsåret. En kort beskrivelse av de utviklede utslippene er vist i tabellen under.

Dato	Synergi nr.	Kategori	Volum (m3)	Beskrivelse/ årsak	Iverksatte tiltak
14/12-19	15253	Kjemikalie, Erifon HD 603 HP (no dye)	0,02	Lekkasje på pilotlinjer pga defekt/slitt utstyr.	Isolerte 4 av 8 pilotlinjer, startet boost pumpe og bygget opp trykk. System operativt med redusert kapasitet. Reparerte lekkasjen når LMRP var på dekk. Installerte sjekkventiler på hver pilot.
19/12-19	15254	Kjemikalie, Erifon HD 603 HP (no dye)	0,35	Lekkasje av BOP-væske pga ventil som ble stående i flytstilling. Årsaken til lekkasjen var feil trykkjustering på returlinje.	Funksjonstest av BOP ble foretatt for å verifisere at ventil lukkes før videre operasjon.

### 8.1 Utviklede utslipp av olje

Det har ikke vært utviklede utslipp av olje i rapporteringsåret.

### 8.2 Utviklede utslipp av kjemikalier

Tabell 8.2 viser en oversikt over uhellsutslipp av kjemikalier i 2019.

Tabell 8.2: Oversikt over utviklede utslipp av kjemikalier

Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier	1	1		2	0,02	0,35		0,37
<b>Sum</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>0,02</b>	<b>0,35</b>		<b>0,37</b>

En oversikt over uhellsutslippene fordelt etter deres miljøegenskaper er gitt i tabell 8.3.

### 8.3 Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0982
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,1179
REACH Annex IV	204	Grønn	
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 er 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% og giftighet EC50 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	
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,1356
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	0,0413
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	
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	
<b>SUM</b>			<b>0,3929</b>

### 8.3 Utviklede utslipp til luft

Det har ikke vært utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret.

## 9. Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, håndteres av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres av borevæskeleverandør Schlumberger M-I-Swaco. Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til inngåtte kontrakter. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Neptune Energy.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje og Gass sine anbefalte retningslinjer for avfallsstyring. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende disse sorteringskategoriene, blir avvikshåndtert og ettersortert. Avfallskontraktøren benyttes også som rådgiver i tilrettelegging av avfallshåndteringen ute på boreriggen.

Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponering 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.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er flere grunner til dette:

- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveining.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt).
- Borevæskene rapportert i kap 2 fordeler seg på flere avfallskategorier når de deklarerer. For eksempel kan avfallsfraksjonen «Kaks med oljebasert borevæske» bestå av vesentlige mengder borevæsker.

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengde farlig avfall og tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert vanlig avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	761,90
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	13 08 99	7142	56,61
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	17,60
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,03
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	0,98
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,06
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,27
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	99,04
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	1,27
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	36,33
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,00
<b>Sum</b>				<b>974,08</b>

Tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	9,79
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	1,86
Treverk	6,28
Glass	0,28
Plast	3,08
EE-avfall	0,98
Restavfall	3,02
Metall	19,64
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	47,06
<b>Sum</b>	<b>91,99</b>

## 10. Vedlegg

### 10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.1a: DEEPSEA YANTAI / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
November	296,0	0	296,0	4,36	0,0013
Desember	415,0	0	415,0	7,92	0,0033
<b>Sum</b>	<b>711,0</b>	<b>0</b>	<b>711,0</b>	<b>6,44</b>	<b>0,0046</b>

## 10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2a: DEEPSEA YANTAI / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Ja	01 - Biosid	0,20	0,00	0,00	Gul
SAFE-COR EN	Ja	02 - Korrosjonshemmer	2,33	0,00	0,00	Gul
NULLFOAM	Ja	04 - Skumdemper	0,14	0,02	0,00	Gul
Safe-Scav NA	Ja	05 - Oksygenfjerner	0,12	0,00	0,00	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	24,51	0,00	0,00	Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,62	4,62	0,00	Grønn
Barite (All Grades)	Nei	16 - Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	2 119,89	1 362,83	0,00	Grønn
Potassium Chloride	Nei	16 - Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	625,27	625,27	0,00	Grønn
CALCIUM CARBONATE (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	24,33	0,00	0,00	Grønn
G-Seal	Ja	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	13,21	0,00	0,00	Grønn
Bentonite Ocma	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	34,06	34,06	0,00	Grønn
CMC POLYMER (All Grades)	Ja	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,25	0,25	0,00	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	15,26	15,08	0,00	Grønn
Optiseal II	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,79	0,00	0,00	Grønn
POLYPAC (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	47,44	47,44	0,00	Grønn
Truvis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	17,59	0,00	0,00	Gul
CFR-8L	Nei	19 - Dispergeringsmidler	2,54	0,01	0,00	Gul
Safe-Surf Y	Ja	20 - Tensider	1,20	0,00	0,00	Gul
Calcium Chloride Powder (All Grades)	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	71,49	0,00	0,00	Grønn
GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	127,80	127,80	0,00	Gul

## Årsrapport til Miljødirektoratet for Duva-feltet 2019

One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	25,09	0,00	0,00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	12,55	1,87	0,00	Grønn
Deep Water Flo-Stop NS II Blend	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	713,60	98,40	0,00	Grønn
EcoSpacer II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,05	0,50	0,00	Gul
Expandacem NS Blend	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	107,50	1,30	0,00	Grønn
FDP-C1316-18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	10,74	1,44	0,00	Gul
GASCON 469 / GASCON 469G	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	13,87	1,95	0,00	Grønn
HALAD-400L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,26	2,34	0,00	Gul
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,97	1,34	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,79	0,00	0,00	Gul
NF-6	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,64	0,06	0,00	Gul
SEM-8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,36	0,00	0,00	Gul
CITRIC ACID	Ja	27 - Vaske-og rensemidler	0,65	0,00	0,00	Grønn
DEEPWASH	Ja	27 - Vaske-og rensemidler	0,54	0,00	0,00	Gul
Safe-Solv 148	Ja	27 - Vaske-og rensemidler	0,96	0,00	0,00	Gul
EDC 95-11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	618,90	0,00	0,00	Gul
SAFE-SCAV HSN	Ja	33 - H2S-fjerner	0,33	0,00	0,00	Gul
VERSATROL M	Nei	37 - Andre	12,88	0,00	0,00	Rød
<b>Sum</b>			<b>4 670,71</b>	<b>2 326,59</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 10.2b: DEEPSEA YANTAI / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
ERIFON STACK GLYCOL	Nei	09 - Frostvæske	4,34	4,34	0	Gul
Castrol Hyspin AWH-M 46	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,09	0	0	Svart
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,06	1,06	0	Gul
JET-LUBE® HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,01	0	0	Gul
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,06	0,002	0	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,00	1,00	0	Gul
<b>Sum</b>			<b>6,56</b>	<b>6,41</b>	<b>0</b>	

### 10.3 Prøvetaking og analyse

Ikke relevant.

### 10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Ikke relevant.