

# Årsrapport Norne med satellitter 2020

**2021-004888**

Tittel:  <b>Årsrapport Norge med satellitter 2020</b>		
Dokumentnr.: <b>2021-004888</b>	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: <b>Open</b>	Distribusjon:
Utløpsdato:	Status: <b>Final</b>

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
-----------------	-----------	----------------

Forfatter(e)/Kilde(r): <b>Nina Skjegstad, Ina Bergei Hunsdal</b>	
Omhandler (fagområde/emneord): Rapporten omhandler utslipp til sjø og luft, samt generert avfall fra Norneskipet, samt rigg og LWI fartøy på Norge hovedfelt og på satellitten Urd. Forbruk og utslipp sammenholdes mot gjeldende rammer gitt i utslippstillatelsen.	
Merknader:	
Trer i kraft: <b>2021-03-15</b>	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN SSU SUS ECSN – Nina Skjegstad</b>  <b>DPN SSU SUS ECWN - Ina Bergei Hunsdal</b>	Dato/Signatur:
Ansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN SSU SUS ECSN – Nina Skjegstad</b>  <b>DPN SSU SUS ECWN – Ina Bergei Hunsdal</b>	Dato/Signatur:
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN ON NOS PNOR - Ivar Steffensen</b>  <b>TPD DW MU - Jan Gausdal Thorkildsen</b>	Dato/Signatur:
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN ON NOR - Knut Vidar Larsen</b>	Dato/Signatur:

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>4</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg .....	4
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret .....	4
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport .....	5
1.4	Forventede større endringer kommende år .....	5
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret.....	5
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet .....	5
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	5
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>6</b>
2.1	Boreaktiviteter Norne .....	6
2.2	Pluggeoperasjoner .....	6
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>7</b>
3.1	Oljeholdig vann .....	7
3.1.1	Risikovurdering .....	7
3.1.2	Utslippsmengder .....	7
3.1.3	Utslippsstrømmer og rensetrinn .....	8
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann .....	8
3.1.5	Analysemetode (Hvis annen metode enn OSPAR skal den beskrives) .....	9
3.1.6	Import og eksport av vann fra andre innretninger .....	9
3.1.7	Verifikasjoner og ringtester .....	9
3.2	Komponenter i produsert vann.....	9
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	10
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>10</b>
4.1	Substitusjon .....	10
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>16</b>
7.1	Utslipp til luft.....	16
7.1.1	Forbrenning.....	16
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	17
7.2	Brønntest .....	18
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	18
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak .....	19
7.5	Utslipp fra lagring og lastning.....	20
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>20</b>
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....	20
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	20

---

8.3	Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp.....	20
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	21
<b>9</b>	<b>Avfall .....</b>	<b>22</b>

## 1 Feltets status

### 1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Norge med tilknyttede felt i 2020.

Norge er et olje- kondensat- og gassproduserende felt lokalisert på Trænabanken om lag 200 km fra kysten av Helgeland. Havdybden i området varierer mellom 350-380 meter. Teknisk levetid for Norneskipet går ut i 2036.

<b>Fast innretning</b>	Norne FPSO - produksjons- og lagerskip for olje (FPSO)
<b>Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret</b>	Transocean Encourage, Seven Viking, AKOFS Seafarer
<b>Hovedfelt og tilknyttede felt</b>	Norne hovedfelt, Urd (Stær, Svale, Svale Nord), Skuld (Fossefall og Dompap), og Alve, samt det partneropererte feltet Marulk.
<b>Grenseflater mot andre felt</b>	NA
<b>Transport av produkter</b>	Olje lagres på Norne FPSO, og pumpes over i tankskip for levering til raffinerier på land. Gass sendes gjennom rørledningen Åsgard Transport til gassbehandlingsanleggene på Kårstø.
<b>Kort oppsummering av milepæler</b>	1997: Oppstart produksjon Norne FPSO 2005: Produksjonstart Urd 2008: Produksjonstart Alve 2012: Produksjonstart Marulk 2013: Produksjonstart Skuld

### 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

<b>Produksjon</b>	Det har vært normal drift på Nornefeltet i rapporteringsåret, men aktivitetene har fra begynnelsen av mars og resten av året vært preget av den pågående Covid-19 pandemien. Den har gjort det nødvendig å innføre restriksjoner på utreise og begrensninger i bemanning om bord, og har medført at noen planlagte prosjekter og aktiviteter har blitt forsinket eller er satt midlertidig på hold.
<b>Boring</b>	Det er gjennomført to P&A'er, og en brønn er sidestegsboret og komplettert fra flyteriggen Transocean Encourage i 2020. Alt er gjort på Nornebrønner.
<b>Andre aktiviteter</b>	LWI fartøy har vært på Urd og utført produksjonslogging i en brønn. Det er i tillegg gjennomført brønnbehandling fra et IMR fartøy på en Urd brønn.

### 1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

NA

#### 1.4 Forventede større endringer kommende år

NA

#### 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det var i utgangspunktet planlagt revisjonstans på Norneskipet i april 2020, men pga Covid-19 med begrensninger i samtidig bemanning offshore ble det besluttet å utsette revisjonsstansen til 2021. Det ble gjennomført en sikkerhetsstans i perioden 1.-9.september på Norne. Utover det har det ikke vært døgn med full stans i produksjonen.

#### 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over forbedringer og endringer av betydning for miljøet og eventuelle endringer i forhold til planer og tiltak for nullutslippsarbeidet. For forbedringsarbeid knyttet til kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 4 og 7.

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet		
Område	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Turret	Det pågår et program for utskifting av lagerbukker på turret, til overhalte lagerbukker (som har vært til land for overhaling). Årlig frekvens på utskifting er 2 utkall av leverandør per år. Forventet ferdigstilling i 2023.	Redusert forbruk og utslipp av hydraulikkolje til ringrom.
HG og WI	Under M-2 (ny brønn) ble det i 25 dager kjørt med bare 1 hovedkraft (HG) og 1 vanninjeksjonspumpe (WI).	2714 tonn CO <sub>2</sub> reduksjon.
HG	Kjørt med 1 HG under bytte av impellere i WIB og WIC (8 dager). Byttet av impellere er tatt inn i tabellen for gjennomførte energieffektiviseringstiltak.	360 tonn CO <sub>2</sub> reduksjon.

#### 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse til boring og produksjon på Norne med satellittene Urd, Alve, Skuld og Marulk.	28.05.2020, oppdatert 03.02.2021.	2018.0350.T	Endring i kjemikalierammer. Kapittel om injeksjon tatt inn igjen. Kapittel om beredskap endret. Unntak fra krav til maks oljevedheng på sand. Tekst oppdatert i hht gjeldende mal. Ny oppdatering februar 2021 gjelder endring i oppsett kjemikalierammer, samt endret mengde egenprodusert hypokloritt til bruk i sjøvannssystemene.

Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Norge	19.06.2020	2014.0045.T	Oppdatert vedlikeholdsprogram og -frekvens i måleutstyrstabell.
---	------------	-------------	---

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter Norge

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på Norge i rapporteringsåret. Riggen Transocean Encourage har gjennomført boreoperasjoner på Norge i 2020.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
6608/10-M-2 AH	Oljebasert	0,00

En brønn ble boret og ferdigstilt fra boreriggen Transocean Encourage på Norge i 2020. Oljebasert borevæske ble benyttet i samtlige seksjoner. Kaks og boreslam fra boring blir returnert til riggen via stigerør og separert over shaker. Riggen gjenbrakte 54,3% av den oljebaserte borevæsken da riggen opererte på Nornefeltet i 2020. Kaks og resterende volum oljebasert slam ble sendt til land for avfallshåndtering. Det har ikke vært utslipp til sjø under boring med oljebasert borevæske.

### 2.2 Pluggeoperasjoner

I 2020 ble det utført to pluggeoperasjoner i brønnene 6608/10-M-2 H og 6608/10-D-4 AHT2.

I forbindelse med sidestegsboring av 6608/10-M-2 H ble 12 ¼" foringsrør kuttet og gammel borevæske sirkulert ut. Dette volumet ble samlet opp og sendt til land for avfallshåndtering.

Mot slutten av året ble 6608/10-D-4 AHT2 gjort klar for sidestegsboring, med kutting av produksjonsrør og 9 5/8" foringsrør, og utsirkulering av gammel pakningsvæske og oljebasert slam. Disse volumene ble samlet opp og sendt til land for avfallshåndtering.

### 3 Olje og oljeholdig vann

#### 3.1 Oljeholdig vann

##### 3.1.1 Risikovurdering

##### Status for nullutslippsarbeidet

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsertvann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, er det gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) basert på 2019-data og 2020-data (se Tabell 3.1.1). På grunn for forenkling av EIF-beregningsprosessen er EIF for 2020 også gjort klar innen rapporteringsfristen. Endringer fra år til år skyldes utelukkende variasjon i mengder utslipp av produsert vann til sjø fra Norneskipet.

Installasjon	År	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIFti	Tiltak implementert
NORNE	2019	BTEX	97	Nei
NORNE	2020	BTEX	93	Nei

##### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret fra Norneskipet og Transocean Encourage. Totalt vannvolum har hatt en økning fra 2019 til 2020 på ca. 10 %. Samtidig har oljekonsentrasjonen gått opp med 16,5 %, noe som medførte 23 % økning i olje til sjø med produsert vann i 2020 sammenlignet med 2019.

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	6 516 395	9,9	73	3 230	7 413 951
Drenasje	2 851	14,7	0,03	800	2 051
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
<b>Sum</b>	<b>6 519 246</b>	<b>9,9</b>	<b>73</b>	<b>4 030</b>	<b>7 416 002</b>

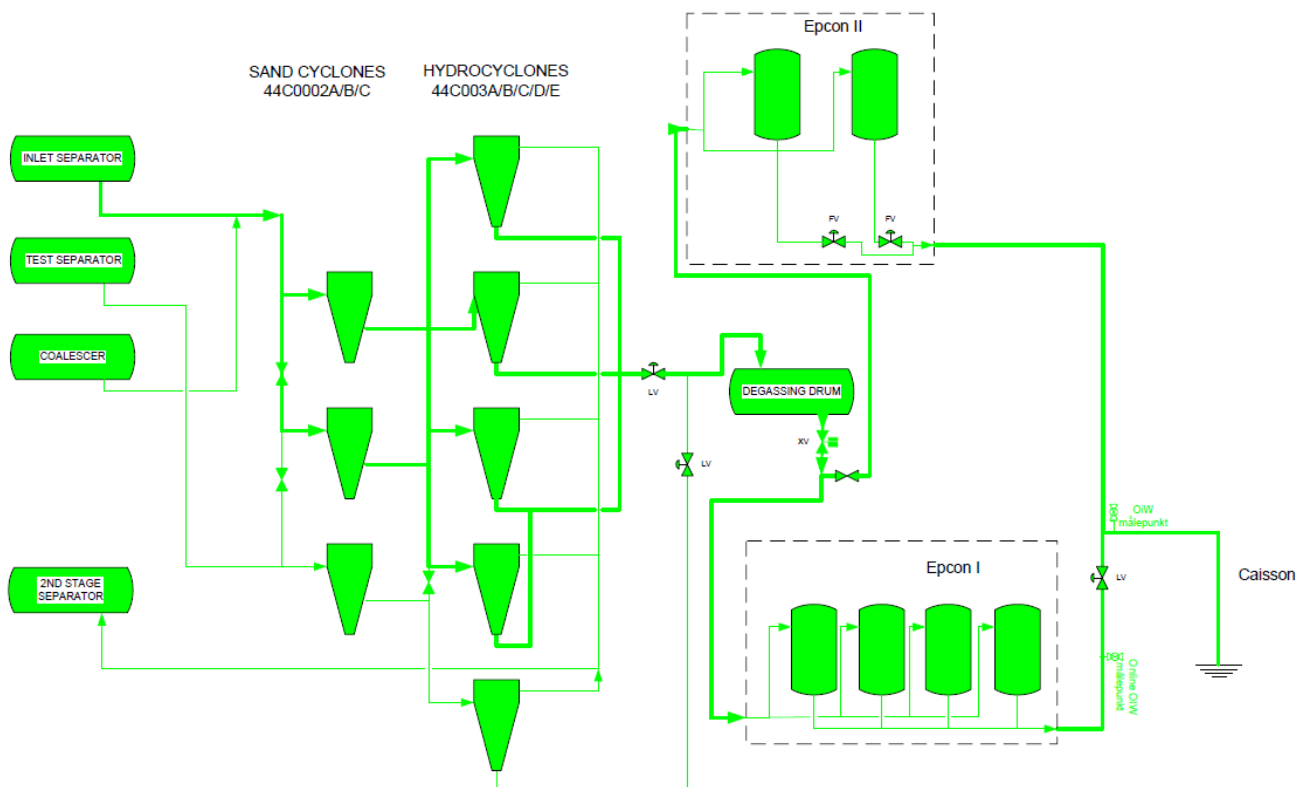
Olje i jettevann er ikke inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsert vann.



### 3.1.3 Utslippsstrømmer og rensetrinn

Tabell 3.1.2 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for installasjonene på feltet.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm	Opprinnelse	Rensetrinn
Norne FPSO	Produsert vann	Produsertvann	Separatorer – sandsykloner - hydrosykloner – avgassingstank - Epcon
	Jettevann	Renset produsert vann fra avgassingstank som brukes til å spyle separatorene	Direkte til sjø.
	Drenasjevann	Vann fra åpne systemer (haz og non-haz)	Injeksjon.
Transocean Encourage	Drenasjevann	Vann fra åpne systemer	Separator, sentrifuge
	IMO rense unit	Avløpsvann fra maskinrom	Separator, emulsjonsbryter



Figur 3.1: Skisse av renseanlegg for oljeholdig vann på Norneskipet.

Det er ikke gjort endringer i renseprosessene på Norne i løpet av rapporteringsåret.

### 3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Tabell 3.1.3 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann.

Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslipsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Norne	Produsert vann	10 mg/l	9,9 mg/l
Transocean Encourage	Sloprensing	15 ppm	15 ppm
	IMO rensing	5 ppm	5 ppm*

\*IMO renseenhet har vært ute av drift siden august 2020. Avfallsvann har etter dette blitt samlet opp og sendt til land for deponering.

### 3.1.5 Analysemetode (Hvis annen metode enn OSPAR skal den beskrives)

På Norne benyttes Infracal for analyse av innhold av oljeholdig vann. Infracal bestemmer totalt oljeinnhold i vannprøver. OSPAR 2005-15 krever rapportering av hydrokarbonindeks i vannprøver og det er nødvendig å korrelere Infracal resultater med GC resultater. SO01500 Laboratoriehåndbok beskriver alle krav til dette.

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OIW vil være i overkant av 25 %.

### 3.1.6 Import og eksport av vann fra andre innretninger

Ikke aktuelt for Nornefeltet.

### 3.1.7 Verifikasjoner og ringtester

Norne hadde revisjon av prøvetaking og analyse av olje i oljeholdig vann i september 2020. Hovedinntrykket fra revisjonen var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende på Norne. På grunn av Covid-19 er det ikke gjort ringtester for noen installasjoner i Equinor i 2020.

## 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2020 etter avtale med Miljødirektoratet. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen.

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Hvor stor denne usikkerheten er, vil avhenge av hvilken metode som benyttes for beregning. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 70 %.

Sammenlikning med tidligere års resultater viser ingen større endringer i resultatene. De komponentene som har en økning fra 2019 følger produsertvannet, og har derfor økning pga. økt utslipp produsertvann i 2020.

### 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på sand i forbindelse med jetteoperasjoner. Det har ikke vært utslipp av kaks med basevæske i organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Kaks slippes kun ut i forbindelse med vannbasert boring, og slik aktivitet fant ikke sted på Norne i 2020.

Olje på sand gitt for jetteoperasjoner i tabell 3.3.1 er fra jetting av sandsykloner. Mengden olje til sjø inkluderer olje fra jetting av separatorene og sandsykloner.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	6608/10-M-2 AH	0,0	0
Jetteoperasjoner		14	3514

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabellene i EEH gir en oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå. Egenprodusert hypokloritt rapporteres for første gang i 2020. Klor i sjøvannssystemene er nødvendig for å hindre begroing, og substitusjon er ikke aktuelt.

Sjøvannsløftepumpene på Norne slipper ut smøreolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og blir fasett inn i løpet av 2021/2022 dersom kvalifiseringsprosessen ikke viser uheldige effekter.

Forbruk og utslipp av kjemikalier er på omtrentlig samme nivå som foregående år.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offhoreinstallasjoner, samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil  $\pm 3\%$ .

### 4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
BaraFLC IE-513	Rød	2023	Benyttes i oljebasert slam for å hindre tapt sirkulasjon. Erstatningsprodukt ikke identifisert.
Duratone E	Gul underkategori 2	2023	Benyttes i oljebasert slam for å hindre tapt sirkulasjon. Erstatningsprodukt ikke identifisert.
EC1188A	Rød	2036	Korrosjonsinhibitor som benyttes i lukket system (heating og cooling medium). Det er p.t ikke identifisert en erstatter fra Baker som kan brukes. Systemet er sensitivt for korrosjon pga innhold av gule metaller.
EC6191A	Gul underkategori 2	2023	Det foreligger pt ikke noen alternativ flokkulant som kan brukes på Norne.
EMBR12902A	Gul underkategori 2	2023	Emulsjonen på Norne er vanskelig, og krever effektive kjemikalier pga komplekse brønnstrømmer og ulike oljetyper i hele spekteret fra kondensat til tungoljer. Norne har testet en alternativ emulsjonsbryter som er gul 101 fra ny kjemikalieleverandør uten suksess. P.t. er det ikke identifisert et bedre alternativ enn den som brukes i dag.
Flexoil CW288	Gul underkategori 2	2036	Det foreligger pr. dags dato ingen miljøvennlige vokshemmere og substitusjon er pt. ikke aktuelt. Kjemikalien vil følge oljen fullt ut og vil ikke gå til utslipp.
GELTONE II	Rød	2023	Benyttes i oljebasert slam for å bedre viskositet. Erstatningsprodukt ikke identifisert.
Hydraway HVXA 46	Svart	2036	Hydraulikkolje brukt i lukkede systemer. Normalt ikke utslipp til sjø, men Norne har noe utslipp fra turret til ringrom. Fra mai 2020 er det gitt permanent utslippstillatelse for utslipp fra lagerbukker turret til ringrom. Reparasjoner pågår, planlegges ferdigstilt innen sommer 2023. Ingen planlagt substitusjon. Det er dialog med leverandør av den nye greasen i punktet under, men et sånt kvalifiseringsløp tar mange år, så det er ikke definert et tidspunkt for mulig substitusjon.
JET-LUBE® HPHT THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2023	Gjengefett som benyttes i små mengder. Gult alternativ foretrekkes når det er mulig.
Klüberbio LG 39-700 N	Gul underkategori 2	2036	Tatt i bruk i Q4 2019 og har erstattet et svart produkt med stor suksess. På grunn av klassifisering står den på substitusjonslisten, men dette er det mest miljøvennlige produktet for denne kjemikaliekategori som er på markedet. Selve grease-fraksjonen er basert på en planteolje og kunne vært klassifisert som Y-101, men leverandør står på Y-102.
Oceanic HW443 ND	Gul underkategori 2	2025	Det er ikke identifisert substitusjonsprodukter for subsea hydraulikkvæsker med bedre miljøklassifisering.
Renolin Unisyn CLP-32	Svart	2022	Det pågår et substitusjonsarbeid mellom leverandør og Equinor for å erstatte Renolin Unisyn CLP 32. Norne setter substitusjon i vedlikeholdsprogrammet for de neddykkede sjøvannspumpene.
SCW85902	Gul underkategori 2	2023	Avleiringshemmer som brukes i brønnbehandling. Benyttes kun der miljøvennlige kjemikalier ikke vil fungere. Erstatningsprodukt ikke identifisert.

SCW88002	Gul underkategori 2	2023	Avleiringspotensialet og brønnbetingelsene på Norne er slik at tradisjonelle produkter er nødvendige. Slike avleiringshemmere er lite giftige, ikke akkumulerbare, men brytes også lite ned, derfor i miljøfareklasse Y2. Det finnes foreløpig ikke miljøvennlige alternativer for dette bruksområdet
SRW83510	Gul underkategori 2	2023	Avleiringsoppløser som brukes i brønnbehandling. Benyttes kun der miljøvennlige kjemikalier ikke vil fungere. Erstatningsprodukt ikke identifisert.
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Svart	2023	Brukes i brønnbehandlinger. Inneholder lovpålagt miljøsvart indikator. Ingen utslipp til sjø. Ikke prioritert for utfasing.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Nordefeltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Tabell 5.1.1 inkluderer også svart stoff brukt i brønn på Urd (Statoil Marine Gassolje). Stoffmengder fra overskridelser av tillatelsen er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8.

### Usikkerhet i stoffmengder

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10 %. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (Norne og Urd)						
Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
HydraWay HVXA 46	F	37	2 050	0,0000	154	0,0000
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	37	290	0,0000	290	0,0000
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	A	37	0,3474	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>2 340</b>	<b>0,0</b>	<b>444</b>	<b>0,0</b>

Forbruk og utslipp av svarte stoffer er på noe lavere nivå i 2020 enn i 2019. Det er to produkter som brukes på Norneskipet, disse ligger også inne med tillatelse til utslipp, som framgår av kolonnen for utslipp som krever tillatelse. Statoil Marine Gassolje brukes i brønn, og er i 2020 brukt på Urd (tall hentet fra Urd tabell 5.1.1. i EEH).

Det har ikke vært forbruk av svart stoff over 3000 kg i lukket system på rigg eller Norne FPSO i 2020.

Det har ikke vært overskridelser av rammen for svarte stoffer i rapporteringsåret.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Norne)					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	17	142	0,0	0,0	0,0
A	18	10 370	0,0	0,0	0,0
F	28	0,0	159	0,0	159
F	37	1438	0,0	135	0,0
F	40	12363	0,0	1264	0,0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>24313</b>	<b>159</b>	<b>1399</b>	<b>159</b>

Forbruk av røde stoffer i 2020 har vært godt over dobling i 2020 enn i 2019. Dette skyldes både at rigg har benyttet oljebasert slam, samt at egenprodusert hypokloritt rapporteres for første gang for 2020. I tillegg er brannskum inkludert i årets rapportering. Det økte utslippet av rødt stoff skyldes også ny rapportering av egenprodusert hypokloritt.

<b>Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori</b>				
<b>Underkategori</b>	<b>Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Bruk lovlig iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp lovlig iht §66 (kg)</b>
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	516 408	1 188	28 172	1 188
Underkategori 1 (NEMS 1)	73 176	5,8	24 652	5,8
<b>Underkategori 2 (NEMS 2)</b>	<b>222 491</b>	<b>17,8</b>	<b>206 960</b>	<b>17,8</b>
Underkategori 3 (NEMS 3)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>812 074</b>	<b>1 211</b>	<b>259 785</b>	<b>1 211</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>4 806 455</b>	<b>1009</b>	<b>4 220 770</b>	<b>1009</b>

Forbruk og utslipp av gule stoffer er økt med drøye 20 %. Ved passering av desember ble det en overskridelse av rammen for gule stoffer i underkategori 2 for rapporteringsåret. Ref til tabell 8.3 ved overskridelse.



## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i EEH.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapitlet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Nornefeltet i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d). Utslippstallene stemmer overens med kvoterapporterte utslippstall.

#### 7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Nornefeltet i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell		4 522 988	11 037	6,3	0,48	1,1	0,27
Turbiner (SAC)	756	43 387 246	95 258	397	5,4	40	10
Turbiner (DLE)		104 999 080	224 843	189	11,2	96	25
Turbiner (WLE)							
Motorer	939		2 975	51	0,94		4,7
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>1 695</b>	<b>152 909 313</b>	<b>334 113</b>	<b>643</b>	<b>18</b>	<b>136</b>	<b>41</b>

Tabell 7.1.1.b1) og Tabell 7.1.1b2) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på feltene i rapporteringsåret. Transocean Encourage har vært på Nornefeltet, og AKOFS Seafarer har vært på Urd i 2020.

Tabell 7.1.1b1): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger – Transocean Encourage							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Motorer	2 556		8 098	112	2,6	NA	13
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnoopprensning							
Avblødning over brennerbom							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>2 556</b>		<b>8 098</b>	<b>112</b>	<b>2,6</b>	<b>-</b>	<b>13</b>

Tabell 7.1.1b2): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger – AKOFS Seafarer							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Motorer	119		376	5,18	0,12	-	0,59
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnoopprensning							
Avblødning over brennerbom							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>119</b>		<b>376</b>	<b>5,18</b>	<b>0,12</b>	<b>-</b>	<b>0,59</b>

Tabell 7.1.1c) og 7.1.1.d) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret fra hhv faste og flytende innretninger på feltet.

Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer for Norge FPSO		
Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
Turbin (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> )*	0,002141327	Lav-NO <sub>x</sub> : 1,8 g/Sm <sup>3</sup> Konvensjonell: 16 g/Sm <sup>3</sup> ***
Turbin (diesel) (tonn/tonn)		0,011
LP fakkell (tonn/Sm <sup>3</sup> )**	0,002342	
HP fakkell** (tonn/Sm <sup>3</sup> )	0,002625	
Motor (tonn/tonn)		0,045

\* Fastsettes på grunnlag av veid snitt (døgnanalyse online GC)

\*\* Fastsettes på grunnlag av fiskal måling/CMR-metodikk

\*\*\* NO<sub>x</sub>-utslipp for konvensjonelle turbiner beregnes med PEMS, faktorer ligger som fall-backverdier dersom PEMS faller ut

Tabell 7.1.1d): Utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner	
Kilde	NO <sub>x</sub> (tonn/ tonn)
Motor Transocean Encourage	0,04375
AKOFS Seafarer	0,04358

### Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkellgass og diesel, vises det til kvoterapport for Norefeltet for rapporteringsåret. Ved beregning av NO<sub>x</sub> utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO<sub>x</sub>Tool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %.

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

Tabell 7.1.2 viser summen av utslipp av NO<sub>x</sub> fra energianlegg på Norge FPSO, Transocean Encourage og AKOFS Seafarer (var på Urd) i rapporteringsåret. Tabellene 7.1.2a, 7.1.2b og 7.1.2c viser fordeling av NO<sub>x</sub> utslipp mellom fast og flytende installasjon, samt LWI fartøy. Norge FPSO ligger innenfor rammen av NO<sub>x</sub>.

NOx utslippene fra Transocean Encourage og AKOFS Seafarer er godt innenfor rammen for flyterigger på feltet, noe som skyldes et lavere aktivitetsnivå for rigg på feltet enn rammen gir rom for.

<b>Tabell 7.1.2: Sum 'NORNE' felt (inkl. Urd (tabell 7.1.2c)) - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	Energianlegg	tonn/år	748
NOx	Energianlegg	tonn/år	5,18
<b>NOx</b>	<b>Energianlegg</b>	<b>tonn/år</b>	<b>754</b>

<b>Tabell 7.1.2a): NORNE FPSO - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	Energianlegg	tonn/år	636

<b>Tabell 7.1.2b): TRANSOCEAN ENCOURAGE - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	Energianlegg	tonn/år	112

<b>Tabell 7.1.2c): AKOFS SEAFARER (Urd) - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	Energianlegg	tonn/år	5,18

Det har ikke vært overskridelse(r) av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

## 7.2 Brønntest

Det har ikke vært brenning over brennerbom på feltet i rapporteringsåret.

## 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Rapporteringskravet gjelder fra og med 2021.

Det er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret.

## 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1a og 7.4.1b viser oversikt over gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak på hhv. Norne FPSO, boreriggen Transocean Encourage og LWI fartøyet AKOFS Seafarer.

Tabell 7.4.1a: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak Norne FPSO						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	NMVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
99. Annet	Justere ned effekt for DEH Skuld	5000	1,3	0,35	5 032,5	1,2
3. Maskin (Kraftgenerering)	Bytte impellere på vanninjeksjonspumper	8720	4,1	1,1	8 822,5	14,5
Tabell 7.4.1b: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak Transocean Encourage						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	NMVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
4. Waste Heat Recovery	Transocean Encourage: Montert WHRU på hovedkraft, dermed lavere behov for elektrisk varme.	6 796			6 796	
99. Annet	Transocean Encourage: Besparelser i fuel pga fuel incentive ordning innført med reder. Sparer ca 730 m3/år.	1941			1941	
Tabell 7.4.1c: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak AKOFS Seafarer						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	NMVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
12. Energilagring: Batterier	Hybrid solution, batteri løsning montert om bord på brønnintervensjonsfartøy.	2 154,00	0,00	0,00	2 154,00	0,00

## 7.5 Utslipp fra lagring og lasting

Utslipp ved lasting av olje blir rapportert av VOC Industrisamarbeidet, og utslipp av CH<sub>4</sub>/nmVOC fra lasting er i henhold til disse data.

## 8 Utsiktede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utsiktede utslipp og annen ulovlig forurensning på feltet i rapporteringsåret.

### 8.1 Utsiktede utslipp og øvrige avvik

Det har ikke vært uhellsutslipp av kjemikalier eller olje på Nornefeltet i rapporteringsåret. Det vises ellers til kapittel 8.3.

Antall utsiktede utslipp til sjø har gått ned sammenliknet med tidligere år.

### 8.2 Utsiktede utslipp til luft

Tabell 8.1.2 gir en oversikt over utsiktede utslipp til luft i rapporteringsåret.

Tabell 8.2.1: Utsiktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-02-19	Tap av kjølemedie F-gass R407C ved lekkasje i aircondition UPS rom.	Annet til Luft	2,50	Lekkasje i aircondition i UPS-rom.	Bygget om rørføring til en bedre løsning.

Antall utsiktede utslipp til luft har gått ned sammenliknet med tidligere år. Den ene hendelsen som skjedde på Nornefeltet i 2020 var på Norneskipet.

### 8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp

Tabell 8.1.3 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
NORNE FPSO	Permit	Overskridelse utslippstillatelse - kjemikalieramme i kategori gult Y102. Synergi 1641544.	Søknad om justert utslippsramme for gult Y102 sendt i november 2020. Gjennomgang av grunnlag for søknad og oppfølging av rammer.
NORNE FPSO	Permit	Brudd på utslippstillatelse ved jetting av oljebasert mud etter opprensning av brønn M-2 på Norne. Synergi 1630417.	Søke om tillatelse til jetting av oljebasert kompletteringsvæske. Søknad innvilget 3.11.2020. Gjennomgang rutiner for brønnopprensning.

Det har i tillegg vært to hendelser med forhøyet olje i vann i produsert vann over et døgn, men som ikke medførte overskridelser av månedssnitt til over 30 mg/l. Begge er behandlet i Synergi.

#### 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Tabell 8.4.1 viser gjennomført beredskapsøvelse som berører tema akutt forurensning i rapporteringsåret. Øvelsen er knyttet til DFU 1 Olje og gasslekkasje, med påfølgende utslipp til sjø. Øvelsen er gjennomført på alle tre skift.

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning					
Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
Norne	12.01.2020	Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje og gasslekkasje med påfølgene oljelekkasje til sjø.	Norne Drift	NA	NA
Norne	26.01.2020	Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje og gasslekkasje med påfølgene oljelekkasje til sjø.	Norne Drift	NA	NA
Norne	09.02.2020	Ha en trent organisasjon og ledelse for håndtering av olje og gasslekkasje med påfølgene oljelekkasje til sjø.	Norne Drift	NA	NA
Transocean Encourage	5.7.2020 9.8.2020 26.12.2020	DFU 01/Ikke skrevet detaljer	Alle ombord	Ingen opplysninger notert	Ingen opplysninger notert

## 9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Norsas Veileder og Norsk olje og gass' anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Kontraktørenes nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2020 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Nornefeltet i 2020. Det er ikke større endringer i mengde avfall/farlig avfall sammenliknet med foregående år.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	32,90
Våtorganisk avfall	4,20
Papir	10,79
Papp (brunt papir)	2,20
Treverk	21,56
Glass	1,14
Plast	8,12
EE-avfall	11,06
Restavfall	14,39
Metall	85,02
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	11,49
<b>Sum</b>	<b>203</b>

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,09
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	67,15
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,19
Annet avfall	Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid)	16 09 04	7122	0,01
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,90
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,11
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	0,85
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	693,03
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	1 136,96
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	410,62
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	15,00
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	42,82
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	5,98
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,58
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	0,02
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	0,01
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,00
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,19
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	1,90
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	1,60
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0,02
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	80,17
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, heliefuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	4,78
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,05
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	1,17
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	5,54
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,63
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	2,37
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	0,09
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,23
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	137,18
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	0,90
<b>Sum</b>				<b>2 612</b>