

Årsrapport Sleipner Vest 2023

2024-021446

Innhold

1	Feltets status	3
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret	4
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport	4
1.4	Forventede større endringer kommende år	4
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret.....	4
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet.....	4
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	4
2	Boring	5
2.1	Boreaktiviteter	5
2.2	Pluggeoperasjoner.....	5
3	Olje og oljeholdig vann	6
3.1	Oljeholdig vann	6
3.1.1	Risikovurdering	6
3.1.2	Utslippsmengder	6
3.1.3	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder	8
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann	9
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester	9
3.2	Komponenter i produsert vann.....	9
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	9
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	10
4.1	Substitusjon	10
5	Evaluering av kjemikalier	11
6	Forurensning i kjemikalier	12
7	Energi og utslipp til luft	13
7.1	Utslipp til luft.....	13
7.1.1	Forbrenning.....	13
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	16
7.2	Brønntest	17
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	17
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	17
8	Utsiktede utslipp og øvrige tiltak	18
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	18
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	19
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	19
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	19
9	Avfall	20

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. I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» når det har vært behov for ytterligere avklaringer. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft fra Sleipner Vest og Utgard i 2023. Håndtering av avfall er rapportert i Sleipner Øst årsrapport samlet for Sleipner Øst og Vest installasjonene. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2024-021446 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift E-post: mpds@equinor.com.

Sleipner Vest er et gass- og kondensatfelt lokalisert i blokk 15/8 og 15/9 i den norske delen av Nordsjøen. Vanddybden i området er 110 meter. Utvinningstillatelse PL046 Sleipner Vest ble tildelt i 1976. Sleipner Vest ble påvist i 1974 og erklært drivverdig i 1984. Plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1992, og produksjonen startet i slutten av august 1996.

Alfa Nord-segmentet ble bygd ut i 2004 med en havbunnsramme som er knyttet til Sleipner T med en 18 kilometer lang rørledning.

Utgard ligger på grensen mellom norsk og britisk sektor i den midtre delen av Nordsjøen, 20 kilometer vest for Sleipner-feltsenteret. Vanddybden er 110-120 meter. Utgard ble påvist i 1982, og plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i januar 2017. Utbyggingskonseptet er en fireslissers havbunnsramme med to brønner knyttet til Sleipner T-innretningen for prosessering og redusering av CO₂-innholdet i gassen. Havbunnsrammen er plassert på norsk sokkel. Produksjon fra Utgard startet opp i 2019.

Faste innretninger

Sleipner B - Brønnhodeplattform
Sleipner T – Prosesseringsplattform og fjerning av CO₂

Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret

Island Wellserver (Brønnintervensjon / pre P&A på Utgard brønn G-1 H)
Transocean Enabler (Påbegynt sidestegsboring på Utgard brønn G-1 AH)

Hovedfelt og tilknyttede felt

Sleipner Vest
Alfa Nord
Utgard

Grenseflater mot andre felt

Sleipner T prosesserer brønnstrømmene fra hovedfelt og tilknyttede felt. CO₂ som fjernes på Sleipner T blir injisert i Utsiraformasjonen via en egen injeksjonsbrønn på Sleipner A.

Transport av produkter

Salgsgass fra Sleipner transporteres via Gassled (område D) til markedet. Ustabilt kondensat transporteres i rørledning til Kårstø for videre prosessering. Gass fra Sleipner-feltet går i eksportørledningene Statpipe, Zeepipe og Langeled til marked i Emden, Zeebrugge og Easington.

Kort oppsummering av milepæler 1996: Oppstart produksjon Sleipner Vest
2004: Oppstart produksjon Alfa Nord
2019: Oppstart produksjon Utgard

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Produksjon Det har stort sett vært normal drift på Sleipner Vest feltet i rapporteringsåret. Det har vært intervensjonsaktiviteter på 4 Sleipner B brønner i 2023.

Boring Boring av brønn 15/8 G-1AH ble påbegynt på Utgard i november 2023 med riggen Transocean Enabler.

Andre aktiviteter Intervensjonsfartøyet Island Wellserver var på Utgard i 2023 for en pre-P&A operasjon som forberedelse før boring av G-1AH sidesteg.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Det har vært veldig høy oppetid på PWRI anlegget og veldig lite olje gikk til sjø med produsert vann ift forrige rapporteringsår.

CCS-anlegget har vært i drift i perioden april-oktober i 2023.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Det pågår prosjekt for å redusere innløpstrykket på Sleipner T. Det vil komme ny borekampanje på Sleipner B i 2024.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Pit-stop Sleipner T/B 8-9 mars 2023.
Revisjonsstans fra 09.09.2023 til 27.09.2023 (18 PE døgn).

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

For forbedringsarbeid knyttet til kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 4 og 7.

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Sleipner Vest	08.09.2022	2014.0086.T / 11	Endret metodetrinn (KS9), oppdaterte prosedyrebeskrivelser og vedlegg, nitrogenmålere, samt andre mindre oppdateringer
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Sleipner	17.11.2023	2013.0130.T / 35	Inkl. rørledningskjemikalier i tab. 4.3. Fjernet utgått krav om å redegjøre for smøreoljer.
Tillatelse etter forurensningsloven for utslipp av radioaktive stoffer ifbm. petroleumsvirksomhet på Sleipnerfeltet	24.06.2016	TU11-28-1 / 1 Ref.SSV:11/00506/425.1	
Tillatelse etter forurensningsloven for injeksjon og lagring av CO2 på Sleipnerfeltet	27.10.2017	Saksnr: 2016/259 Till.nr: 2016.0436.T	

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Riggen Transocean Enabler startet P&A-operasjon på NO 15/8-G-1 H i slutten av november 2023. Den opprinnelige brønnbanen ble pluggert, og det ble klargjort for å sparke av for å bore sidesteg 15/8 G-1 AH. Første seksjon på sidesteget ble startet i slutten av desember 2023. Seksjonen ble ikke ferdigstilt før i januar 2024, og vil derfor ikke komme med i rapporteringsåret 2023. Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter er derfor ikke inkludert.

2.2 Pluggeoperasjoner

I forbindelse med pre-P&A jobben intervensjonsfartøyet Island Wellserver utførte på brønn NO 15/8-G-1 ble væsker sirkulert ut av brønn. Noe gikk til utslipp, mens noe ble injisert i brønnen. Transocean Enabler ferdigstilte P&A på samme brønn, og i den sammenheng ble gamle borevæsker sirkulert ut av brønnen. Noe av væskene ble sluppet til sjø, mens noe ble sendt til land som avfall for behandling der.

Tabellen under viser mengde væsker som er sirkulert ut i forbindelse med P&A av G-1 H brønn på Utgard.

Installasjon	Brønn	Fartøy	Mengde utslipp (tonn)	Mengde injisert (tonn)	Mengde sendt til land
Utgard	15/8-G-1 H - Utgard	Island Wellserver	0.002	0.112	-

Utgard	15/8-G-1 H - Utgard	Transocean Enabler	289.59 m3 (NaCl saltløsning og sjøvann)	-	486.23 m3 (oljekontaminert boreslam, sementspacer, etc) sendt til land som avfall
--------	---------------------	-----------------------	---	---	--

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

3.1.1 Risikovurdering

Status for nullutslippsarbeidet

Det er ingen endring i EIF for Sleipner T fra forrige risikovurdering, den er fortsatt 0.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann			
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
Sleipner T	NA	0	Nei

3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 viser oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret fra Sleipner Øst. Sleipner Øst og Vest har unntak fra Aktivitetsforskriften § 60 i rapporteringsåret; i stedet for oljekonsentrasjonskrav på 30 mg/l i produsert vann, er det vedtatt mengdekrav for olje til sjø fra produsert vann på 1200 kg/år for Sleipner Øst og Vest sammenlagt.

Total mengde produsert vann og olje til sjø for Sleipner Vest er betydelig lavere i 2023 enn foregående år. Det har vært veldig høy regularitet på PWRI i 2023. Se historisk utvikling siden 2015 i Figure 3-1 og Figure 3-2. Injeksjonsgrad har vært på 99.99% på Sleipner Vest i 2023.

Olje i jettevann er ikke inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsert vann, da det ikke pågår jetting til sjø fra Sleipner.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	115 851	455.00	0.00	115 851	1
Drenasje	1 648	15.79	0.03		1 648
Sum	117 500	16.03	0.03	115 851	1 649

Tabell 3.1.2a viser oljeholdig drenvann sluppet ut i rapporteringsåret fra Utgard (Transocean Enabler)

Tabell 3.1.2a: Oljeholdig vann				
Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Vann til sjø [m ³]
Drenasje	1 218	9.58	0.01	1 218
Sum	1 218	9.58	0.01	1 218

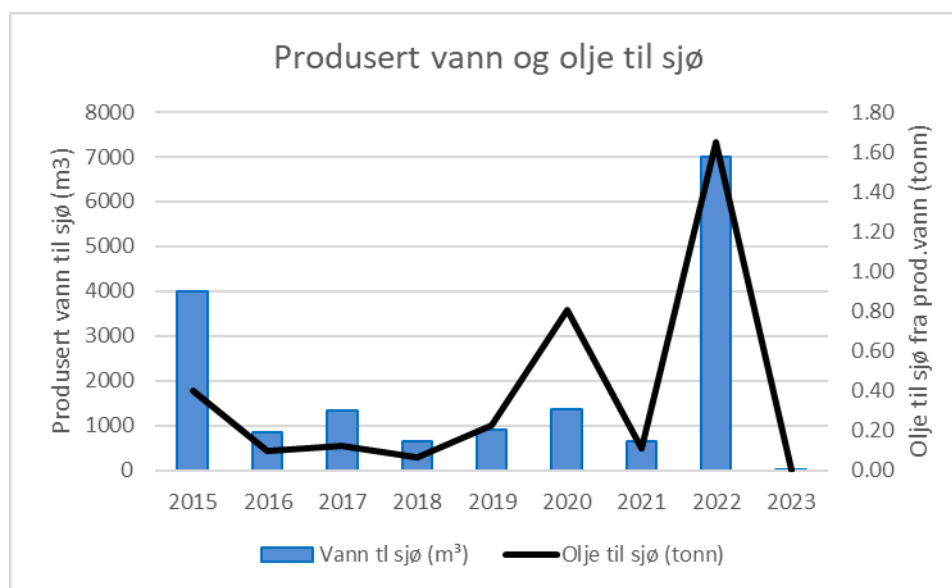


Figure 3-1: Historisk utvikling av utslipp av produsert vann og olje til sjø fra produsert vann

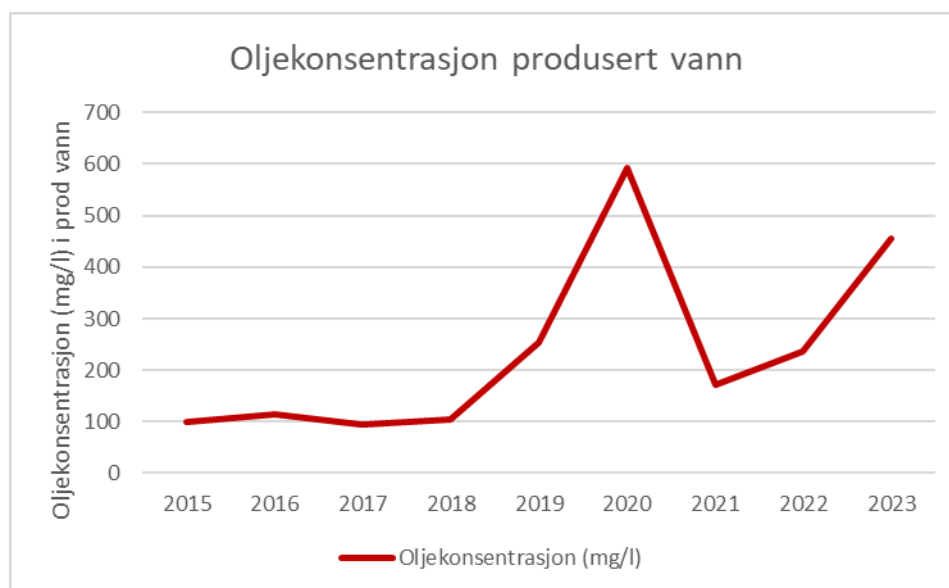


Figure 3-2: Historisk utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann

3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for installasjonene på feltet. Det er to separate rensesystemer for vann på SLT, ett for produsert vann og ett for drenasjevann.

Produsert vann fra 1. og 3. trinn separator går til avgassingstank før injeksjon til Ty-formasjonen gjennom brønn 15/9-A-27 og/eller 15/9-A-24 (på Sleipner A), evt. til sjø når produsertvann reinjeksjonsanlegget er ute av drift.

Drenasjevann fra åpent system samles i oppsamlingstank og pumpes derfra til sentrifuge før utslipp til sjø. Drenasjevann fra lukket system går til en settlingstank og pumpes derfra til 3. trinn separator for separasjon av olje og vann. Drenasjevann fra områder som ikke kan forurenses med hydrokarboner eller kjemikalier ledes rett til sjø.

På Sleipner benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann. OSPARs referansemetode for bestemmelse av dispergert olje i vann er OSPAR 2005-15.

For boreriggen Transocean Enabler vil oljeholdig drenasjevann slippes til sjø etter rensing i riggens renseenheter. Transocean Enabler har i rapporteringsåret benyttet to enheter for rensing av drenasjevann på riggen. Det ene er riggens innebygde sloprensaneanlegg fra Westfalia som renser oljeholdig drenasjevann fra «rene» områder (dvs utenfor boreområdene) på riggen. Dette anlegget inneholder en 15 ppm målecelle, og vann som inneholder mindre enn 15 ppm olje slippes til sjø.

Riggen har i tillegg et sloprensaneanlegg for rensing av oljeholdig vann fra boreområdene. Anlegget opereres av Halliburton (3. parts leverandør), og kjemikalier benyttes for å forbedre rensesprosessen. Rensegrad er varierende, men gjennomsnittlig oljeinnhold på vann som har blitt sluppet til sjø fra denne enheten i rapporteringsåret har ligget godt under 15 ppm.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm (TAG)	Opprinnelse	Rensetrinn
Sleipner T	Produsert vann (G-44VD02)	Produsert vann fra 1. og 3. trinnseparator og testseparator når denne er i bruk	Separatorer – avgassingstank – reinjeksjon/utslipp sjø
	Drenasjevann åpent avløp (56-system) / lukket avløp (57-system)	Drenasjevann fra åpent og lukket system	Drenasjevann fra åpent system samles i oppsamlingstank og pumpes derfra til sentrifuge før utslipp til sjø. Drenasjevann fra lukket system går til en settlingstank og pumpes derfra til 3. trinnseparator for separasjon av olje og vann.
Transocean Enabler	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra åpne systemer	Separator, sentrifuge
	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra boreområder	DAF- enhet (dissolved air flotation)

3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann. Sleipner har hatt en målsetning om maks 1000 kg olje til sjø fra produsert vann i 2023, samlet for Sleipner Øst og Vest ble det sluppet ut kun 16 kg olje til sjø fra produsert vann.

Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Sleipner A+T	Produsert vann	<1000 kg	Mål oppnådd
Sleipner A/T	Drenasjevann	< 30 mg/l	Mål oppnådd (bortsett fra i august på SLT, se kap. 8.3)
Transocean Enabler	Drenasjevann fra boreområder	< 15 mg/l	God. Slopenseenhet renser langt under kravet
Transocean Enabler	Drenasjevann fra åpne systemer på riggen	< 15 mg/l	God. Stabilt nivå

3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Det er utført en intern verifikasjon i april 2023 av prøvetaking, kvalitetssystem og analyse av olje i vann "SO 01500, Bestemmelse av olje i vann-GC metoden versjon 7.01" og alle dens relaterte dokumenter. Parallellprøvetaking og en vertikal revisjon ble også utført. Hovedinntrykket fra revisjonen var at "SO 01500, Bestemmelse av olje i vann-GC metoden versjon 7.01" utføres tilfredsstillende.

Det ble utført en 3. parts revisjon av Nemko Norlab. Tilsynet er blitt utført på land og omfatter alle installasjonene.

Olje i vann ringtest er utført i juni 2023.

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 2023 i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085. 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.

For utslippskomponenter som slippes til sjø via vannstrømmer er det normalt usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte data. Usikkerhet knyttet til prøvetaking og vannmengdemåling, gitt at prosedyre og bransjestandarder følges, er vurdert å være liten/neglisjerbar sammenlignet med analyseusikkerhet.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Utboret kaks fra seksjoner boret med oljebasert borevæsker har gått i retur til borerigg, blitt separert fra borevæsken og deretter sendt til land som avfall.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå.

Sleipner Vest har 5 sjøvanns- og brannvannsløftepumper som slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og er fasett inn etter lokale planer. Etter flere pumpehavari med ny olje er videre substitusjon nå blitt satt på vent, Miljødirektoratet er orientert og feilsøking er satt i gang. Undersøkelsene har vist at havariene er tilfeldige, men man kan ikke utelukke at olje i gul miljøkategori kan ha medvirket på eldre pumpetyper. For nybygg blir oljen i gul miljøkategori tatt i bruk, men for eldre modeller beholdes i noen tilfeller oljen i svart miljøkategori. Når pumpene tas ut for vedlikehold, vil de modellene som er mulig å modifisere bli vurdert å få installert doble tetninger som eliminerer utslippet til sjø og pumpene kan da betraktes som lukkede system.

A-pumpen på Sleipner T fikk pumpehavari i mars 2023 og har vært inne til reparasjon hos leverandør, det ble i den forbindelse vurdert om pumpen kunne bli installert med doble tetninger, men med tanke på usikker tilstand på de to andre pumpene i drift på Sleipner T ville leveringstid og engineering ta for lang tid, og være uheldig for driftssikkerheten. Det er planlagt at pumpen skal være klar for å settes tilbake i drift på Sleipner T 1. kvartal 2024.

På A-pumpen på Sleipner B ble det substituert tilbake til isolerolje i svart miljøklasse i juli 2023, med tanke på at dette er brannvannspumper, ønsker en ikke å ta risiko om at isolerolje i gul Y2 miljøklasse kan være skadelig for motor slik det er erfart på pumpene på Sleipner T.

Usikkerhet i kjemikaliemengder

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

4.1 Substitusjon

Substitusjonstabell for Sleipner Vest er rapportert i årsrapport for Sleipner Øst samlet for Sleipner feltene.

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for substitusjon av kjemikalier for Transocean Enabler ifbm boring av sidesteg på Utgard.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme*	Vurdering / alternativer
Nalfleet 2000	Svart	2025	Korrosjonshemmer. Ingen substitusjonsalternativer identifisert.
Shell Omala S2 GX 150	Svart	2025	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
Shell Tellus S2 VX 32	Svart	2025	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
Vaptreat	Rød	2025	Avleiringshemmer i drikkevannsystemet. Det er per i dag ikke identifisert et mer miljøvennlig produkt med tilfredsstillende tekniske egenskaper.

* For kjemikalier som ikke har reelle erstatninger er tidsrammen satt til 2025 da boring fra Transocean Enabler skal være ferdig ila 2024

5 Evaluering av kjemikalier

Sleipner Vest feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3.

Det har ikke vært overskridelser av rammen for svarte, røde, gule eller grønne stoffer på Sleipner Vest i rapporteringsåret.

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. Usikkerhet fra mengdemålere eller volum fra leverandører er ubetydelige sammenlignet med feilmargenene i HOCNF.

Tabell 5.1.1: Sum 'SLEIPNER VEST' felt - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
KI-302C	F	2	83.45	0	0	0
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	24	644.50	0	644.50	0
Totalt svart kategori			727.96	0	644.50	0

Forbruk og utslipp av svarte stoffer har økt noe ift forrige rapporteringsår, dette skyldes tilbakeføring til Renolin på sjøvanns- og brannvannsløftepumpene på Sleipner T og B ila 2022/2023.

Tabell 5.1.2: Sum 'SLEIPNER VEST' felt - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	24	65	0	65	0
Totalt rød kategori		65	0	65	0

Forbruk og utslipp av røde stoffer har gått ned ift forrige rapporteringsår, dette skyldes at det ikke er gjort påfyll av ny amin/MDEA ila 2023 på CCS anlegget.

Tabell 5.1.3 viser sum av gule og grønne kjemikalier fra Sleipner Vest, dette er sum av Sleipner B og Sleipner T, i tillegg en liten andel utslipp av gamle borevæsker i forbindelse med pre P&A av Utgard brønn G-1 H med Island Wellserver (se kap. 2.2).

Forbruk av gule stoffer er noe økt ift forrige rapporteringsår, skyldes i hovedsak økt forbruk av produksjonskjemikalier, men utslipp av gule stoffer er på samme nivå som foregående år.

Tabell 5.1.3: Sum 'SLEIPNER VEST' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	5 287	0	959	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	10 179	0	49	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	8 171	0	282	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	23 636	0	1 290	0
Grønn kategori	327 693	0	10 157	0

Utgard feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.2a – 5.1.3a.

Tabell 5.1.2a): TRANSOCEAN ENABLER - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	3	0.58	0.00	0.58	0.00
Totalt rød kategori		0.58	0.00	0.58	0.00

Tabell 5.1.3a viser sum av kjemikalier fra Utgard, Island Wellserver og Transocean Enabler.

Tabell 5.1.3a): Sum 'UTGARD' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	3 378	0	1 011	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	1 001	0	129	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	216	0	216	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	4 596	0	1 356	0
Grønn kategori	460 538	0	12 370	0

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT. Det er giftige metaller som følger mineraler som baritt og bentonitt i vektmateriale eller andre borekjemikalier. Andre forurensninger i andre produkttyper er ikke relevant siden dette er spesialprodukter med strenge krav til renhet.

7 Energi og utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft

Kapitelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Sleipner Vest og Utgard i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d).

7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Sleipner Vest feltet i rapporteringsåret. Det gjøres oppmerksom på at mengde gass forbrent via fakkell som vist her avviker fra innrapporterte mengder i kvoterapporten for Sleipner. Årsaken til dette er innvilget søknad til Oljedirektoratet om fratrekk for vann og nitrogen, gjeldende fra og med andre halvår 2017. Det foreligger også tillatelse til fratrekk for nitrogen i kvotetilattelsen (fra og med rapporteringsår 2021), men i kvoterapport må mengder gass forbrent via fakkell oppgis som brutto mengder (dvs inkl nitrogen), dette fordi utslippsfaktor er basert på brutto mengder. CO₂ utslipps volumet er imidlertid det samme oppgitt her som beregnet i kvoterapport.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger						
Kilde	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell	4 268 349	15 804	5.98	0.04	13.92	12.23
Turbiner (SAC)	78 474 463	176 772	702.63	0.73	17.26	7.06
Sum alle kilder	82 742 812	192 577	708.60	0.77	31.19	19.29

Ved problemer med injeksjonskompressor, produksjonsstans og lignende blir utskilt CO₂ ventilerert til atmosfæren, dette måles, se egen tabell for utslipp fra dette i 2023.

Year	Main Source	CO ₂ emissions (tonnes)
2023	Ventilerert CO ₂ fra CCS	252

Direkte utslipp/ventilering av CO₂ til luft fra CO₂-renseanlegget (CCS) skjer kun når injeksjon til grunn er ute av drift. Dette er CO₂ som er tatt ut av produksjonsstrømmen, og gir ikke utslipp til luft av NO_x eller nmVOC. I forbindelse med kvotetilattelse/kvoterapportering er det gjort en konservativ estimering av diffuse utslipp fra CO₂-renseanlegget på Sleipner T med en årlig utslippsmengde på 1006 tonn CO₂, dette estimatet er noe nedjustert for 2023 da antall driftstimer på anlegget er redusert. Dette rapporteres i årlig kvoterapport for Sleipnerfeltet til Miljødirektoratet sammen med målt mengde direkte utslipp av CO₂.

Figure 7-1 viser historisk utvikling av forbruk av brenngass og diesel, mens Figure 7-2 viser utvikling i fakkellgass. Figure 7-3 viser utslipp av CO₂ og NO_x.

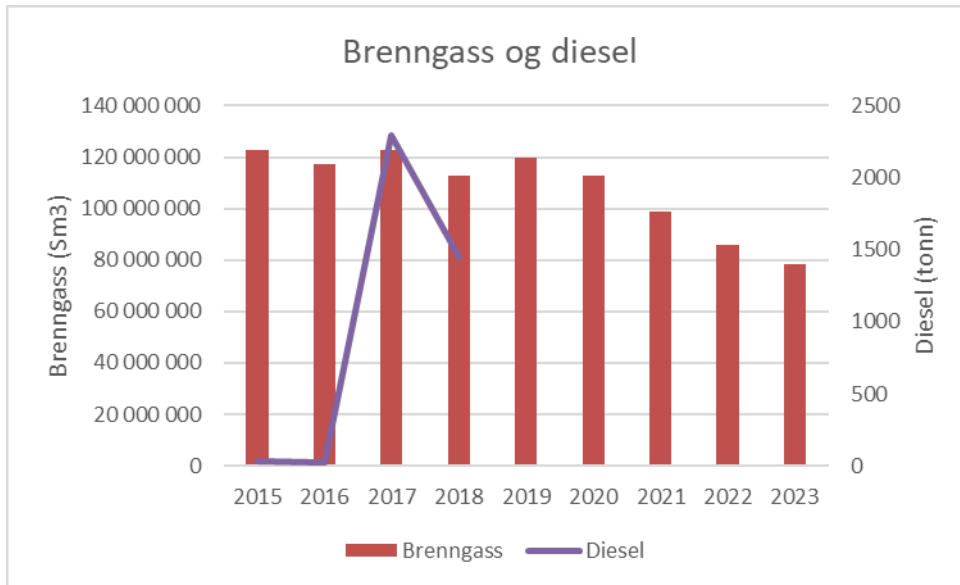


Figure 7-1: Historisk utvikling i forbruk av brenngass og diesel på Sleipner Vest (dieselforbruk faste installasjoner er rapportert under Sleipner Øst)

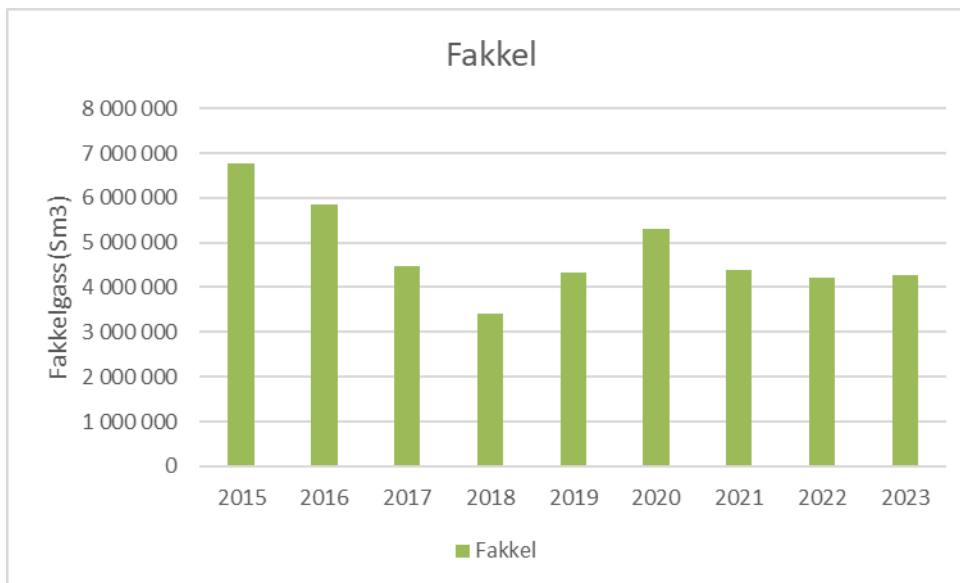


Figure 7-2: Historisk utvikling i forbruk av fakkellgass på Sleipner Vest

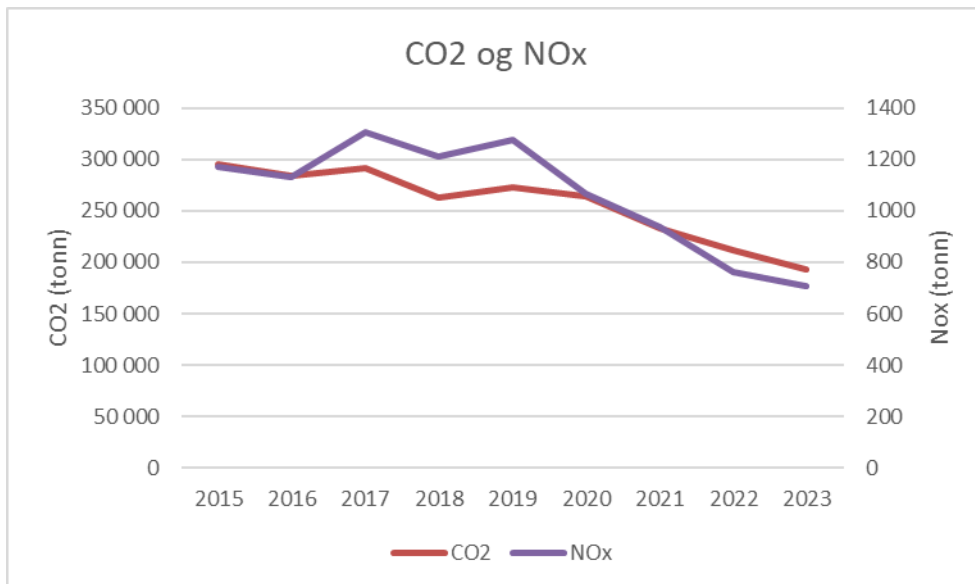


Figure 7-3: Historisk utvikling i utslipp av CO2 og NOx på Sleipner Vest

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på Utgard i rapporteringsåret, gjelder Island Wellserver og Transocean Enabler.

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger					
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	nmVOC [tonn]
Motorer	1 538	4 873	67.35	1.54	7.69
Sum alle kilder	1 538	4 873	67.35	1.54	7.69

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

Tabell 7.1.1c): Utslippsfaktorer Sleipner T					
Kilde	CO2 t/Sm ³	NOx t/Sm ³	nmVOC t/Sm ³	CH4 t/Sm ³	SOx t/Sm ³
Sleipner T - Fakling SLT HP	0.00372	0.0000014	0.000003	0.0000033	0.00000009
Sleipner T - Fakling SLT LLP	0.00372	0.0000014	0.000003	0.0000033	0.00000009
Sleipner T - Fakling SLT Pilot	0.00224	0.0000014	0.0000001	0.0000002	-
Sleipner T - Turbin SLT Gass	0.00225	Nox tool	0.0000001	0.0000002	0.00000009

Tabell 7.1.1d): Utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner				
Kilde	CO2 t/t	NOx t/t	nmVOC t/t	SOx t/t
Transocean Enabler motor	3.16785	0.044	0.005	0.000999
Motor (LWI)	3.16785	0.044	0.005	0.000999

Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkalgass og diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepiktig utslipp, samt kvoterapport for Sleipner for rapporteringsåret. Ved beregning av NOx utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (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 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Det har ikke vært overskridelse av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC rapporteres i henhold til Offshore Norge sin retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp.

For å beregne utslippene av NOx er det benyttet PEMS. Det har ikke vært gjennomført akkrediterte verifikasjonsmålinger i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.2 angir sum av utslipp fra Sleipner B og Sleipner T.

Tabell 7.1.2: Sum 'SLEIPNER VEST' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	262.86
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	240.27
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	320.36
NOx	Energianlegg	tonn/år	702.63
SOx	Energianlegg	tonn/år	0.73
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	134.17
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	76.57

Tabell 7.1.2a angir sum av utslipp fra da Island Wellserver og Transocean Enabler hadde aktivitet på Utgard i 2023. Det er kun grenseverdier på NOx for mobile rigger og LWI fartøy i Sleipner sin virksomhetstillatelse.

Tabell 7.1.2a: Sum 'UTGARD' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	tonn/år	67.35
SOx	Energianlegg	tonn/år	1.54

7.2 Brønntest

Ikke relevant for Sleipner Vest i rapporteringsåret.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for Sleipner Vest.

Produksjon av elektrisk energi er produksjon av elektrisitet fra peltonturbinene på Sleipner T. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er tilknyttet kompressorturbiner.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	272.52
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	272.52
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	272.52

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak for Sleipner. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO₂, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt utover CO₂-reduksjon.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak			
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)
6. Kompressorer	Surgetest, G-27KA01A	237.61	237.61

Tabell 7.4.2: Besluttete energi- og utslippsreducerende tiltak				
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Tidsplan
6. Kompressorer	Skifte tilbake til liten bundle for G-23-KA02A/(B)	17.00	17.00	2024

Tabell 7.4.2a viser en oversikt over besluttete energi- og utslippsreducerende tiltak for riggen Transocean Enabler.

Tabell 7.4.2a: Besluttete energi- og utslippsreducerende tiltak				
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Tidsplan
5. Pumper	Variable frequency drive (VFD) sirkulasjonspumper	1 485.00	1 485.00	2024
4. Waste Heat Recovery	Improved heat tracing control	1 811.00	1 811.00	2024

8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

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

8.1 Utviklede utslipp til sjø

Det har ikke vært utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret på Sleipner Vest.

8.2 Utviklede utslipp til luft

Det har ikke vært utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret på Sleipner Vest.

8.3 Avvik som ikke er definert som utviklede utslipp

Det har vært avvik fra krav i tillatelser eller forskrift i rapporteringsåret for Sleipner Vest.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utviklede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
SLEIPNER T	Aktivitetsforskriften §60	For august ble månedssnittet OiW for drenvann 67,74 mg/l. Regelverkskravet (AF § 60) er 30 mg/l. Mulig årsak er at det har vært drenert vann med innhold av såpe som har resultert i dårlig virkningsgrad på 56-Sentrifugene som skiller rent vann som går til sjø og oljeholdig væske som går til closed drain systemet (57).	Informere til aktuelle om at vaskevann med såper ikke kan dreneres til 56 systemet på Sleipner.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning er rapportert under Sleipner Øst.

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) gjennomført i rapporteringsåret på Transocean Enabler er oppsummert i tabell 8.4.1.

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning			
Innretning	Dato	Målsetting	Erfaringer
Transocean Enabler	26.11.2023	Å gjøre beredskapslaget bedre rustet for å håndtere en hendelse	DFU01: Olje-/gasslekkasje DFU02: Akutte oljeutslipp

9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Offshore Norge's anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Kontraktørens nedstrømsløsninger 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 rapporteringsåret håndtert av avfallskontraktøren SAR. Fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter håndteres av Wergeland Halsvik og Franzefoss.

Tabell 9.1 gir oversikt over kildesortert vanlig avfall generert på Sleipner B i 2023.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Treverk	0.32
Restavfall	0.74
Sum	1.06

Tabell 9.1a gir oversikt over kildesortert vanlig avfall generert på Utgard fra mobil enhet i 2023.

Tabell 9.1a: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	3.04
Papir	0.28
Papp (brunt papir)	0.32
Treverk	1.13
Glass	0.20
Plast	4.91
EE-avfall	1.13
Restavfall	0.22
Metall	21.13
Annet	0.90
Sum	33.25

Tabell 9.2 gir oversikt over farlig avfall generert på Utgard fra mobil enhet i 2023.

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Saline completion fluid/brine, salt content > 5%	16 50 73	7097	144.00
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0.53
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0.13
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	22.97
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	129.65
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	41.44
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	90.10
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/kondensat	16 50 73	7031	57.44
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	0.28
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0.09
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0.05
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	31.17
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0.51
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	5.53

	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	0.06
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	0.15
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.04
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	31.80
Sum				555.92