

**Årsrapport 2019
til Miljødirektoratet
for Oseberg
AU-OSE-00289**

Tittel: Årsrapport 2019 for Oseberg		
Dokumentnr.: AU-OSE-00289	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Open	Distribusjon:
Utløpsdato:	Status: Final

Utgivelsesdato: 12.03.2020	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
--------------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Mari Bratberg, Elisabeth Westad Myrseth og Ane Marte Wiig Trøen	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet): DPN SSU SUS ECWN DPN SSU SUS ECWN — n —	Utarbeidet (navn): Mari Bratberg Elisabeth W. Myrseth Ane H.W. Trøen	Dato/Signatur: <i>10.03.2020 Mari Bratberg</i> <i>10.03.2020 Elisabeth W. Myrseth</i> <i>11.03.2020 Ane H.W. Trøen</i>
Fagansvarlig (organisasjonsenhet): DPN SSU SUS ECWN DPN SSU SUS ECWN — n —	Fagansvarlig (navn): Mari Bratberg Elisabeth W. Myrseth Ane H.W. Trøen	Dato/Signatur: <i>10.03.2020 Mari Bratberg</i> <i>10.03.2020 Elisabeth W. Myrseth</i> <i>11.03.2020 Ane H.W. Trøen</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet): DPN OW OSE OFC DPN OW OSE OSC	Anbefalt (navn): Thomas Øvretveit Johnny Almelid	Dato/Signatur: <i>11.03.2020 Thomas Øvretveit</i> <i>11.03.2020 PP: Bente Mathisen</i>
Godkjent (organisasjonsenhet): DPN OW OSE	Godkjent (navn): Terje Gunnar Hauge	Dato/Signatur: <i>12.03.20</i> <i>T. Hauge</i>

Innhold

1	Feltets status	5
1.1	Generelt	5
1.1.1	Oseberg Feltsenter	5
1.1.2	Oseberg C	6
1.2	Gjeldende utslippstillatelser	6
1.3	Produksjon av olje/gass	7
1.4	Kjemikalier prioritert for substitusjon	9
1.5	Status for nullutslippsarbeidet	16
1.5.1	EIF	16
1.6	Energieffektivisering	17
1.7	Overskridelser av utslippstillatelser	17
1.8	Beredskapsøvelser	17
2	Boring.....	18
2.1	Boring med vannbaserte borevæsker	18
2.2	Boring med oljebaserte borevæsker	19
2.3	Boring med syntetiske borevæsker	21
2.4	Borekaks importert fra felt	21
2.5	Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret.....	22
3	Utslipp av oljeholdig vann inkludert oljeholdige komponenter og tungmetaller	24
3.1	Olje-/vannstrømmer og renseanlegg.....	24
3.1.1	Oseberg Feltsenter	24
3.1.2	Oseberg C	24
3.2	Utslipp av olje.....	25
3.3	Organiske forbindelser og tungmetaller	27
3.3.1	Utslipp av tungmetaller.....	28
3.3.2	Utslipp av organiske forbindelser	29
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	32
4.1	Samlet forbruk og utslipp – Osebergfeltet.....	32
4.2	Forbruk og utslipp – Oseberg Feltsenter.....	33
4.3	Forbruk og utslipp – Oseberg C	34
4.4	Andre utslipp	35
4.4.1	Sandblåsing	35
4.4.2	Smøreoljer fra neddykkede sjøvannspumper	35
5	Evaluering av kjemikalier	36
5.1	Miljøklassifisering av kjemikaliene på Oseberg Feltsenter.....	36
5.2	Miljøklassifisering av kjemikaliene på Oseberg C	38
5.3	Substitusjon av kjemikalier	39
5.4	Usikkerhet i kjemikalierapportering	39
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff	40

6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser	40
6.2	Forbindelser som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	40
7	Utslipp til luft	42
7.1	Forbrenningsprosesser	42
7.1.1	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Oseberg Feltsenter	44
7.1.2	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Oseberg C	45
7.2	Bruk og utslipp av gassporstoffer	46
7.3	Utslipp ved lagring/lasting av råolje	46
7.4	Direkte utslipp av metan og nmVOC	47
8	Utsiktede utslipp	48
8.1	Utsiktede utslipp på Oseberg Feltsenter	49
8.2	Utsiktede utslipp på Oseberg C	50
8.3	Utsiktede utslipp på Oseberg Vestflanken - Askepott	51
9	Avfall	52
10	Vedlegg	55
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	55
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	59
10.3	Prøvetaking og analyse	72
10.4	Risikovurdering og teknologivurderinger for produsert vann	80

1 Feltets status



1.1 Generelt

Denne årsrapporten gjelder for Osebergfeltet som omfatter Oseberg Feltsenter med tilhørende tie-in felt og Oseberg C.

Oseberg er et oljefelt med en overliggende gasskappe. Feltet består av flere reservoarer i Brentgruppen av mellomjura alder og er delt inn i tre hovedstrukturer. Hovedreservoaret ligger i Oseberg- og Tarbertformasjonene, men det produseres også fra Etive- og Nessformasjonene. Feltet har generelt gode reservoaregenskaper, og det oppnås en høy utvinningsgrad fra feltet.

Osebergfeltet blir produsert ved trykkvedlikehold med både gass- og vanninjeksjon. Massiv oppflanks gassinjeksjon har gitt en svært god fortregning av oljen, og det er nå utviklet en stor gasskappe som skal produseres i årene fremover.

Bruk av horisontale brønner og avanserte kompletteringsløsninger, sammen med gass- og vanninjeksjon har bidratt til en høy oljeutvinning fra Osebergfeltet. Utfordringen fremover blir å produsere gjenværende olje mellom gasskappen og vannsonen og å balansere gassuttaket med hensyn til gjenværende oljeproduksjon fra feltet, samt klare å utvinne ressurser fra ustabile og boreteknisk vanskelig tilgjengelige Ness formasjoner.

1.1.1 Oseberg Feltsenter

PUD for Oseberg Fase 1 ble godkjent 1984. Feltet ble først utbygget med Oseberg A (prosess- og boliginnretning) og Oseberg B (bore-, brønn- og injeksjonsinnretning). Produksjonen startet 1. desember 1988. Senere ble det bygget en gassprosesseringsinnretning, Oseberg D, som startet gasseksport i 1999. De tre installasjonene Oseberg A, Oseberg B og Oseberg D er knyttet sammen med gangbroer og utgjør det som kalles Oseberg Feltsenter.

Det er knyttet seks havbunnsrammer til Oseberg Feltsenter (Tune, Delta, Delta 2 og Vestflanken). I tillegg er en ubemannet brønnhodeplattform (Oseberg H) knyttet til Oseberg Feltsenter fra 2018, som del av utbyggingen av Vestflanken 2. I februar 2018 kom den mobile boreriggen Askepott (jack-up) i operasjon på feltet for å bore brønner på Vestflanken 2. Askepott har vært på feltet i hele 2019. Det kan bli aktuelt med andre tie-in-prosjekter i fremtiden, men på nåværende tidspunkt er dette ikke vedtatt.

Oseberg Feltsenter blir også benyttet for behandling av olje, vann og gass fra Oseberg Øst og Oseberg Sør, samt deler av oljen fra Oseberg C.

Olje fra Oseberg Feltsenter blir transportert gjennom OTS-rørledningen (Oseberg Transport System) til Stureterminalen. Eksportgass fra Oseberg Feltsenter transporteres gjennom OGT-rørledningen (Oseberg Gasstransport), til Statpipe- og Vesterledsystemet via Heimdal riserplattform. Forventet økonomisk levetid for Oseberg Feltsenter er ut 2039.

Det ble byttet borevæske- og sementleverandør fra Schlumberger til Baker Hughes i løpet av rapporteringsåret ifm. Implementering av nye servicekontrakter.

1.1.2 Oseberg C

Oseberg C er en prosess-, bore- og boligplattform plassert ca. 14 km nord for Oseberg Feltsenter. PUD ble godkjent i 1988, produksjonen startet i desember 1991. Oljen blir ferdig prosessert gjennom tretrinnsseparasjon på Oseberg C med unntak av brønnstrøm fra noen enkeltbrønner med høyt gassinhold som i stedet sendes til Oseberg Feltsenter for prosessering der. Olje som produseres på Oseberg C transporteres via OTS til Stureterminalen. Forventet økonomisk levetid er 2030.

Baker Hughes har vært leverandør av borevæske og sement i 2019.

1.2 Gjeldende utslippstillatelser

Det er gitt en felles tillatelse etter forurensningsloven for hele Osebergfeltet. Tabell 1.3 gir en oversikt over endringer av tillatelsen gjennom 2019, samt tillatelser gitt for ekstraordinære tilfeller.

Tabell 1.1 Følgende utslippstillatelser har vært gjeldende på Oseberg i 2019			
Tillatelse	Dato	Tillatelses nr.	Kommentar/ årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	19.12.2019	2017.1072.T	Endret mengde bruk av stoff i svart kategori, samt tillatelse til bruk og utslipp av stoff i rød og svart kategori.
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	27.09.2019	2017.1072.T	Midlertidig endring av tillatelse til økt utslipp av stoff i rød og gul kategori, samt økt årlig utslipp av olje fra produsert vann i forbindelse med nedstengt reinjeksjon av produsert vann på Oseberg Feltsenter.
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	29.05.2019	2017.1072.T	Tillatelse til forbruk og utslipp av stoff i svart kategori, samt endret mengde forbruk av stoff i svart og rød kategori.
Tillatelse til bruk av stoff i rød kategori på Oseberg C, samt endret tillatelse til produksjon og drift på Oseberg	07.11.2019	2019/465	Tillatelse til brønnbehandlingskjemikalie og diesel til brønn 30/6-C-18 BT2 på Oseberg C.
Midlertidig tillatelse etter forurensningsloven for Oseberg Feltsenter	05.07.2019	2019/465	Midlertidig tillatelse til utslipp av olje med produsert vann og produksjonskjemikalier med stoff i rød og gul kategori, som normalt går til injeksjon på Oseberg Feltsenter. Tillatelsen gjaldt fram til Equinors søknad om tidsavgrenset tillatelse ble avgjort av Miljødirektoratet.
Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet	10.12.2018	2016/362	Endring i forhold til tillatelse til forbruk og utslipp av stoff i svart kategori på Oseberg Feltsenter, samt endret utslippsgrense for NOx fra mobile rigger.
Tillatelse til sandblåsing på Oseberg Feltsenter og Oseberg C	02.05.2018	2016/362	Tillatelse gitt i forbindelse med utslipp fra sandblåsingoperasjoner på stålunderstell.

1.3 Produksjon av olje/gass

Tabell 1.1 gir status forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann/produsert vann for Oseberg. Tabell 1.2 gir status for produksjonen på Oseberg. Data i begge tabellene er gitt av OD basert på tall rapportert løpende fra Equinor i forbindelse med produksjonsrapportering og rapportering relatert til CO₂-avgift.

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	616 051 351	178 025	842 810	30 003 903	0
Februar	564 196 811	173 945	949 465	25 394 460	516 200
Mars	921 899 649	176 058	1 031 045	29 608 019	0
April	668 615 828	157 312	967 420	26 563 160	181 000
Mai	679 237 541	115 773	1 057 921	22 809 214	2 541 000
Juni	931 026 754	99 975	820 561	32 662 716	118 000
Juli	874 423 363	0	958 012	31 237 841	944 000
August	1 058 045 246	0	936 253	33 068 879	0
September	1 027 814 247	0	867 488	32 008 321	0
Oktober	948 432 029	69 539	1 258 814	30 313 076	445 000
November	687 726 004	158 527	785 359	30 795 744	0
Desember	892 512 017	183 530	950 167	33 961 919	-208 000
Sum	9 869 980 840	1 312 684	11 425 315	358 427 252	4 537 200

Tabell 1.3: Status produksjon								
Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	376 196	247 144			1 331 754 267	618 201 956	259 745	102 833
Februar	319 626	206 160			1 080 184 914	432 904 275	218 096	88 633
Mars	380 033	252 435			1 153 711 416	98 976 563	251 781	97 110
April	398 336	267 445			1 163 691 799	399 584 415	240 138	100 135
Mai	304 002	220 512			913 610 272	149 783 227	182 587	59 066
Juni	418 969	299 150			1 274 056 294	196 310 713	221 566	92 771
Juli	388 948	261 660			1 171 829 911	181 903 423	215 262	93 148
August	403 245	267 643			1 265 381 883	104 878 117	226 081	91 092
September	412 714	303 988			1 243 457 226	106 003 326	213 458	83 437
Oktober	413 012	319 085			1 163 294 767	109 246 593	207 108	89 874
November	442 408	309 453			1 247 517 861	442 241 687	246 817	90 262
Desember	484 692	366 129			1 289 544 642	279 802 424	266 614	89 090
Sum	4 742 181	3 320 804			14 298 035 252	3 119 836 719	2 749 253	

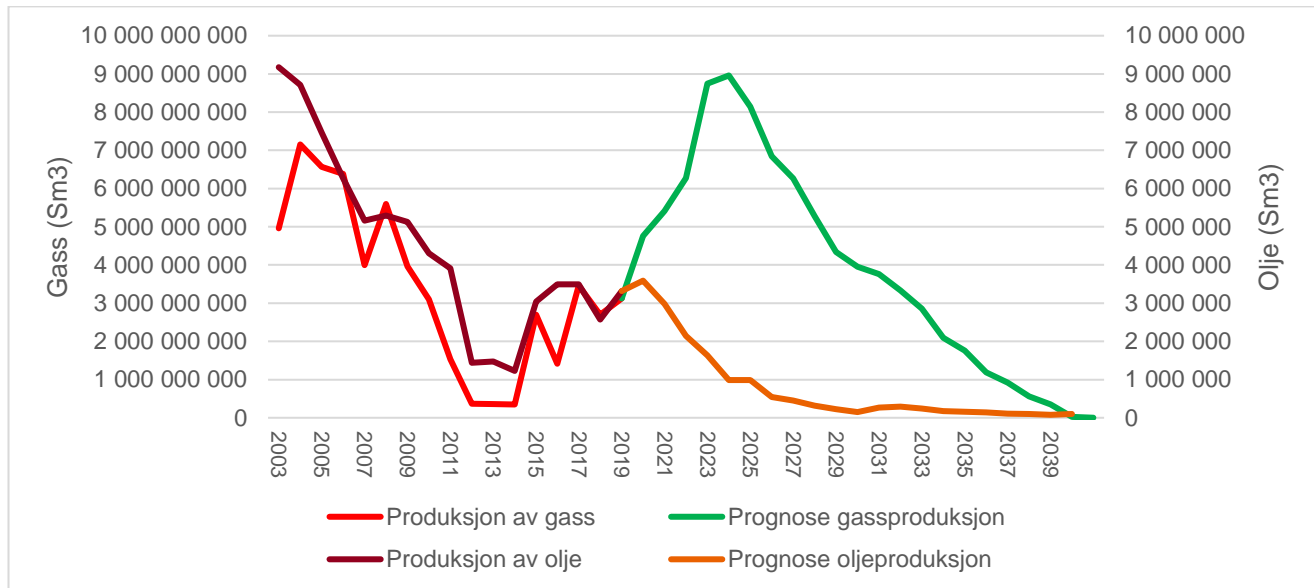
* Brutto Olje er definert som eksportert olje fra plattformene inkl. vann og kondensat

** Netto Olje er definert som salgbar olje

*** Brutto gass er definert som Total gass produsert fra brønnene.

**** Netto gass er definert som salgbar gass

Figur 1.1 gir en historisk oversikt over produksjon av salgbar olje og gass fra feltet. Data for prognoser er hentet fra Revidert nasjonalbudsjett 2020 (RNB2020, Ressursklasse 0–3) som operatørene leverer til Oljedirektoratet hvert år. Prognosen inkluderer Vestflanken og Delta.



Figur 1.1 Historisk produksjon av netto (salgbar) olje og gass fra feltet samt prognoser for kommende år.

1.4 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabellene 1.4, 1.5 og 1.6 gir en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon i rapporteringsåret.

Tabell 1.4 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg Feltsenter				
Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategorinummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
Driftskjemikalier				
Castrol Brayco Micronic SV/200 (svart)	3	Vil skje gradvis over tid ved at ny olje fylles på	<p>Dette er en gammel hydraulikkolje som står i hydraulikklinjene til Vestflanken. Ved påfylling av ny olje, lekker en liten mengde til sjø, ca. 4 kg svart stoff per år. Etter en kost-/nytte/risikovurdering, er det vurdert at det lille utslippet ikke forsvarer en full utskifting av hele oljevolumet i linjen.</p>	N/A
Castrol Brayco Micronic SV/B (svart)	1.1	2022	<p>Den tidligere gule oljen, ble i 2018 reklassifisert til svart (3% svart, resten gult). Det var i 2019 utslipp av i underkant av 1 kg av det svarte additivet.</p> <p>Pågår et program hos leverandør for å kunne levere en syntetisk hydraulikkvæske som ikke er svart.</p>	Ikke navngitt
Castrol Brayco Micronic 865 (svart)	0	Vil skje gradvis over tid ved at ny olje fylles på	<p>Dette er en gammel hydraulikkolje som står i hydraulikklinjene til Vestflanken. Ved påfylling av ny olje, lekker en liten mengde til sjø, noen gram svart stoff pr. år.</p>	N/A
Hydraway HVXA 32 (svart)	3	2021	<p>De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Kjemisk sett er baseoljene molekyler med karbonkjeder i området 20 til 50, noe som gjør dem lite bionedbrytbare og med høyt potensiale for bioakkumulering og dermed i rød eller svart miljøfareklasse. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøfareklasse er de lite prioritert for substitusjon. Hydraulikkoljer med høyt forbruk har HOCNF og inngår i vanlig kjemikaliestyling i henhold til aktivitetsforskriften, men velges ut fra tekniske egenskaper. Teknisk likeverdige produkter er ikke tilgjengelig og produktutvikling for substitusjon til gule og grønne produkter prioriteres derfor ikke, med mindre bruksområdet medfører operasjonelle utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje.</p>	Ikke identifisert
Hydraway HVXA 46 HP (svart)	0	2021	<p>Brukes på neddykkede brannvannspumper på OSA og OSB. OSA og OSB har 2 slike pumper hver som har et estimert forbruk og utslipp på 2 liter fra hver pr år, dvs. utslipp av ca. 8 liter totalt fra Oseberg Feltsenter hvert år.</p>	Ikke identifisert
DF-9020 (rød)	8	2027	<p>Dette er et svært oljeløselig produkt, og mengden rødt stoff til sjø i 2019 er estimert til kun 500 gram. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer.</p>	Ikke identifisert
EB-830 (røde)	8	2027	<p>Emulsjonsbryter. Svært oljeløselig, slik at kun noen kg rødt stoff slippes til sjø så lenge produsert vann</p>	Ikke identifisert

Tabell 1.4 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg Feltcenter

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategorinummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
			injiseres. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer.	
RE-HEALING RF1, 1% Foam (Rød)	6	2020	RF1-AG er en videreutvikling av RF1. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Produktene er kompatible. Substitusjon vil gjennomføres ved etterfylling med RF1-AG for gradvis utfasing av RF1. RF1 inneholder kun en liten andel rødt stoff. Equinors avtale med leverandør er derfor at vi aksepterer leveranser fra restlager av RF1. I 2019 har derfor de fleste av Equinors anlegg mottatt både RF1 og RF1-AG og rapporterer derfor forbruk og utslipp av begge disse.	RF1-AG
KI-3932 (Y2)	102	2027	Ingen Y1-alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper.	Ikke identifisert
KI-3993 (Y2)	102	2027	Ingen alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper.	Ikke identifisert
OCEANIC HW 443 ND (Y2)	102	2027	Ingen alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper.	Ikke identifisert
SI-4471 (Y2)	102	2027	Mulig alternativt produkt er identifisert, men mangler fortsatt felttesting.	SI-4584
B&B – Plattform				
Jet-Lube Kopr-Kote (Rød)	7	2022	Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque. Ingen planlagte utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Versapro P/S (Rød)	8	N/A	Brukes av Schlumberger i oljebasert borevæske av Schlumberger. Disse er ikke lenger leverandør av borevæske på Oseberg B	N/A
Versatrol M (Rød)	8	N/A	Brukes av Schlumberger i oljebasert borevæske av Schlumberger. Disse er ikke lenger leverandør av borevæske på Oseberg B	
Bentone 128 (Gul Y2)	102	N/A	Brukes av Schlumberger i oljebasert borevæske av Schlumberger. Disse er ikke lenger leverandør av borevæske på Oseberg B.	N/A
CARBO-GEL™ (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
DELTA-MUL™ XS (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire og aminosubstanser. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
FL-67LE (Gul Y2)	102	2025	Prosjekt pågår.	ULTRA /LE er en kandidat. I enkelte tilfeller kan FL-59L brukes

Tabell 1.4 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg Feltcenter

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategorinummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
JET-LUBE [®] HPHT ₂ THREAD COMPOUND (Gul Y2)	102	2022	Ikke prioritert for substitusjon. Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefattet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt.	Ikke identifisert
MAGMA-GEL ₂ SE (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
MAGMA-TROL [™] (Gul Y2)	102	2025	Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
NS-MUL [™] (Gul Y2)	102	N/A	Ikke brukt på Oseberg B, er tilbakeprodusert over Oseberg Feltcenter i forbindelse med brønnoppstart av brønn på Oseberg Vestflanken. Produktet er oljeløselig og har fulgt eksportstrømmen til land.	N/A
ONE-MUL (Gul Y2)	102	N/A	Brukes av Schlumberger i oljebasert borevæske av Schlumberger. Disse er ikke lenger leverandør av borevæske på Oseberg B.	N/A
RHEO-CLAY [™] (Gul Y2)	102	2025	Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
SI-4130 (Gul Y2)	102	2027	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes i brønnbehandling grunnet effektiv forebygging mot avleiringer	Ikke identifisert

Tabell 1.5 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg C

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategorinummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
Driftskjemikalier				
HydraWay HVXA 100 (Svart)	3	2021	De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Kjemisk sett er baseoljene molekyler med karbonkjeder i området 20 til 50, noe som gjør dem lite bionedbrytbare og med høyt potensiale for bioakkumulering og dermed i rød eller svart miljøfareklasse. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøfareklasse er de lite prioritert for substitusjon. Hydraulikkoljer med høyt forbruk har HOCNF og inngår i vanlig kjemikaliestyling i henhold til aktivitetsforskriften, men velges ut fra tekniske egenskaper. Teknisk likeverdige produkter er ikke tilgjengelig og produktutvikling for substitusjon til gule og grønne produkter prioriteres derfor ikke, med mindre bruksområdet medfører operasjonelle utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Hydraway HVXA 32 (Svart)	3	2021		Ikke identifisert

Tabell 1.5 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg C				
Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategorinummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
			Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje.	
Hydraway HVXA 46 HP (Svart)	3	2021	Brukes på neddykkede brannvannspumper på OSC. OSC har 4 slike pumper som har et estimert forbruk og utslipp på 2 liter fra hver pr år, dvs. utslipp av ca. 8 liter totalt hvert år.	Ikke identifisert
DF-9020 (Rød)	8	2027	Dette er et svært oljeløselig produkt, og mengden rødt stoff til sjø i 2018 er estimert til under 1 kg. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer.	Ikke identifisert
EB-830 (Rød)	8	2027	EB-830 og EB-8799 er emulsjonsbrytere som begge er røde. Svært oljeløselige, slik at utslipp av rødt stoff er begrenset. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule emulsjonsbrytere.	Ikke identifisert
EB-8528 (Rød)	8	2019	Emulsjonsbryter. Ble erstattet med EB-830 i 2019 fordi leverandør gikk tom for råstoff.	EB-830 (Rød)
MB-549 (rød)	7	2027	Brukes til klorering av ferskvannsystemet.	Ikke identifisert
RE-HEALING RF1, 1% Foam (Rød)	6	2020	RF1-AG er en videreutvikling av RF1. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Produktene er kompatible. Substitusjon vil gjennomføres ved etterfylling med RF1-AG for gradvis utfasing av RF1. RF1 inneholder kun en liten andel rødt stoff. Equinors avtale med leverandør er derfor at vi aksepterer leveranser fra restlager av RF1. I 2019 har derfor de fleste av Equinors anlegg mottatt både RF1 og RF1-AG og rapporterer derfor forbruk og utslipp av begge disse.	RF1-AG
WT-1378 (Rød)	8	2027	Det finnes per i dag ingen effektive bionedbrytbare flokkuleringskjemikalier.	Ikke identifisert
Scaletreat 16298 (Gul Y2)	102	2027	Ble faset inn i 2019.	N/A
B&B – Plattform				
Statoil Marine Gassolje (Svart)	0	2029	Inneholder lovpålagt miljøsvart indikator. Ikke prioritert for utfasing.	Ingen
Jet-Lube Kopr-Kote (Rød)	7	2022	Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque. Ingen planlagte utslipp til sjø.	Ikke identifisert

Tabell 1.5 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg C				
Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategorinummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
CARBO-GEL™ (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
DELTA-MUL™ XS (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire og aminosubstanser. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
FL-67LE (Gul Y2)	102	2025	Prosjekt pågår.	ULTRA /LE er en kandidat. I enkelte tilfeller kan FL-59L brukes
JET-LUBE® HPHT & THREAD COMPOUND (Gul Y2)	102	2022	Ikke prioritert for substitusjon. Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefattet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt.	Ikke identifisert
MAGMA-GEL™ SE (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
MAGMA-TROL™ (Gul Y2)	102	2025	Ingen erstatter identifisert Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
NS-MUL™ (Gul Y2)	102	2025	Kompletteringskjemikalie. Fokus er på å begrense utslipp til sjø. Ingen utslipp til sjø i 2019.	Ikke identifisert
RHEO-CLAY™ (Gul Y2)	102	2025	Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
SD-4108 (Gul Y2)	102	2027	Ingen alternativ effektiv avleiringsoppløser funnet. Sammenlignes kontinuerlig mot nye produkter	Ikke identifisert
SD-4127 (Gul Y2)	102	2027	Det finnes alternative gule avleiringsoppløser, avhengig av materialkompatibilitet og temperatur, som SD-4206 og BaSOL 2020.	SD-4206 og BaSOL 2020 skal brukes der det er mulig
SI-4130 (Gul Y2)	102	2027	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes i brønnbehandling grunnet effektiv forebygging mot avleiringer	Ikke identifisert
SI-4142 (Gul Y2)	102	2027	Brukes i brønnbehandling grunnet effektiv forebygging mot avleiringer. Enkelte erstatningsprodukt identifisert, men kan ikke brukes i alle sammenhenger.	Ikke identifisert

Tabell 1.6 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på mobil rigg Askepott – Oseberg Vestflanken

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategorinummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
Shell Tellus S2 VX 32 (Svart)	1		De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Kjemisk sett er baseoljene molekyler med karbonkjeder i området 20 til 50, noe som gjør dem lite bionedbrytbare og med høyt potensiale for bioakkumulering og dermed i rød eller svart miljøfareklasse. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøfareklasse er de lite prioritert for substitusjon. Hydraulikkoljer med høyt forbruk har HOCNF og inngår i vanlig kjemikaliestyling i henhold til aktivitetsforskriften, men velges ut fra tekniske egenskaper. Teknisk likeverdige produkter er ikke tilgjengelig og produktutvikling for substitusjon til gule og grønne produkter prioriteres derfor ikke, med mindre bruksområdet medfører operasjonelle utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje.	Ikke identifisert
Jet-Lube Kopr-Kote (Rød)	7	2022	Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque. Ingen planlagte utslipp til sjø.	Ikke identifisert
CARBO-GEL™ (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
DELTA-MUL™ XS (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire og aminosubstanser. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
Erifon Stack Glykol (Gul Y2)	102	2025	Ingen erstatter identifisert, da produktet er så nære fullstendig grønt, man kan komme uten å bare bruke ren MEG. Derfor vil det ikke være noen umiddelbare erstatninger for denne. Rene Plonorprodukter vil ikke ha tilstrekkelige egenskaper.»	Ikke identifisert
FL-67LE (Gul Y2)	102	2025	Prosjekt pågår.	ULTRA /LE er en kandidat. I enkelte tilfeller kan FL-59L brukes

Tabell 1.6 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på mobil rigg Askepott – Oseberg Vestflanken

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategorinummer	Planlagt utfaset innen	Status substitusjon	Nytt kjemikalie (handelsnavn)
JET-LUBE [®] HPHT ₂ THREAD COMPOUND (Gul Y2)	102	2022	Ikke prioritert for substitusjon. Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt.	Ikke identifisert
MAGMA-GEL [™] SE (Gul Y2)	102	2025	På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
MAGMA-TROL [™] (Gul Y2)	102	2025	Ingen erstatter identifisert Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert
NS-MUL [™] (Gul Y2)	102	2025	Kompletteringskjemikalie. Fokus er på å begrense utslipp til sjø. Ingen utslipp til sjø i 2019.	Ikke identifisert
RHEO-CLAY [™] (Gul Y2)	102	2025	Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert

1.5 Status for nullutslippsarbeidet

For status risikovurdering for produsert vann og teknologivurdering for håndtering av produsertvann vises det til Tabell 10.4.

1.5.1 EIF

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsert vann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, foretas beregning av Environmental Impact Factor (EIF). EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen får man en oversikt over hvilke og i hvilken grad komponenter bidrar til miljørisikoen, og som indikerer hvor man bør sette inn tiltak. I henhold til OSPAR sin retningslinje gjeldende fra 2014 benyttes tidsintegret EIF. For å følge historisk utvikling og trender rapporteres også maksimum EIF.

Tabell 1.10 og 1.11 viser historisk utvikling av EIF for henholdsvis Oseberg Feltsenter og Oseberg C. For Oseberg Feltsenter er EIF beregnet for 2018-data. EIF ble beregnet til 0. For Oseberg C er EIF-beregning sist beregnet for 2017-data. Dette gav en EIF = 7.

Tabell 1.10 Historisk utvikling av EIF på Oseberg Feltsenter										
	2008	2009-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EIF, maksimum	0	*	15	1	1	16	0	1	*	
EIF, tidsintegret					0	7	0	0	*	0

* EIF-beregningen ikke utført

Tabell 1.11 Historisk utvikling av EIF på Oseberg C										
	2008	2009-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EIF, maksimum	6	*	2	*	3	4				
EIF, tidsintegret						1	*	*	7	*

* EIF-beregningen ikke utført

1.6 Energieffektivisering

Equinor jobber kontinuerlig med å øke energieffektiviteten og redusere CO₂-utslipp fra våre operasjoner på norsk sokkel. En oversikt over energieffektiviseringstiltak som er gjennomført på Oseberg Feltcenter i løpet av rapporteringsåret er gitt i tabell 1.12. På Oseberg C har det ikke vært gjennomført noen konkrete tiltak i 2019, men en rekke mulige tiltak er identifisert og er under utredning.

Tabell 1.12: Oversikt over energieffektiviseringstiltak gjennomført på feltet i rapporteringsåret

År	Felt	Innretning	Type tiltak	Beskrivelse av tiltak	Permanent eller midlertidig tiltak	CO ₂ reduksjon (tonn/år)
2019	Oseberg Feltcenter	Oseberg A	6. Kompressorer	Justering av anti surge på M10 kompressor reduserer brenngassforbruket med ca 700 Sm ³ /h. Dette selv om både mengde og trykk er økt.	Permanent	11 475
2019	Oseberg Feltcenter	Oseberg B	2. Brønndesign	Komplettering av 6 brønner med AICD, dette gir mindre gass og mere olje. Tiltaket har en beregnet totalverdi på 56 077 tonn over en ti årsperiode, delt på 10 for å få en gjennomsnittlig total effekt.	Permanent	5 607
2019	Oseberg Feltcenter	Oseberg A	6. Kompressorer	Man har vanligvis kjørt to kompressortog på OSF, nå har man opimalisert energibruk mot produksjon og stopper et tog i perioder.	Permanent	19 500

1.7 Overskridelser av utslippstillatelser

Synergi 1601940: Overskridelse oljevedheng på sand ved jetting i juni og november.

I juni og november ble det sluppet ut jettesand med mer enn ti gram per kilo tørr masse oljevedheng på sand på Oseberg C. Økt omfang av jetting av separatore er påkrevd som følge av haleproduksjon og økt mengde sand. Som kompensasjon benytter sandskjermer i komplettering av nye brønner. Oseberg skal vurderes om kvoten for jetting skal utvides.

1.8 Beredskapsøvelser

Det er gjennomført en rekke beredskapsøvelser i rapporteringsåret. De som er relevante for ytre miljø er innenfor temaene olje-/gasslekkasje, akutt oljeutslipp, tap av brønnkontroll og radioaktiv kilde ute av kontroll.

2 Boring

Kapittel 2 gir en oversikt over forbruk og eventuelt utslipp av borevæsker, samt disponering av borekaks.

Kapittel 2.5 gir oversikt over bore- og brønnaktivitet på Oseberg C, Oseberg B (Oseberg Feltsenter) og Oseberg Vestflanken i rapporteringsåret.

2.1 Boring med vannbaserte borevæsker

Tabell 2.1 gir en oversikt over boring med vannbaserte borevæsker. Det er kun benyttet vannbasert væske i forbindelse med boring av brønner fra jack-up-riggen Askepott. Det er i tillegg benyttet vannbasert borevæske ved P&A-jobber på Oseberg B og Oseberg C. Disse kjemikaliene er inkludert i kapitlene 4 og 5.

Disponering av kaks etter boreoperasjoner med vannbasert borevæske på feltet fremgår av Tabell 2.2. Gjenbruksprosent for vannbasert borevæske er presentert i Tabell 2.3.

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]
30/6-H-1	925,32				925,32
30/6-H-10	548,28				548,28
30/6-H-3 Y1	487,20				487,20
30/6-H-4	468,00				468,00
30/6-H-6 Y1	374,33		64,02	206,00	644,34
30/6-H-7	762,00				762,00
SUM	3 565,13		64,02	206,00	3 835,14

Tabell 2.2: Disponering av kaks ved boring med vannbasert 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]	Eksporert kaks til annet felt [tonn]
30/6-H-1	705	241,49	717,22	717,22				
30/6-H-10	95	59,81	177,65	177,65				
30/6-H-3 Y1	724	247,99	736,54	736,54				
30/6-H-4	742	254,16	754,86	754,86				
30/6-H-6 Y1	1 456	225,94	646,20	646,20				
30/6-H-7	751	257,24	764,01	764,01				
SUM	4 473	1 286,64	3 796,48	3 796,48				

Rigg/Installasjon	Gjenbruksprosent
Oseberg C	-
Oseberg B	-
Askepott	0 %

2.2 Boring med oljebaserte borevæsker

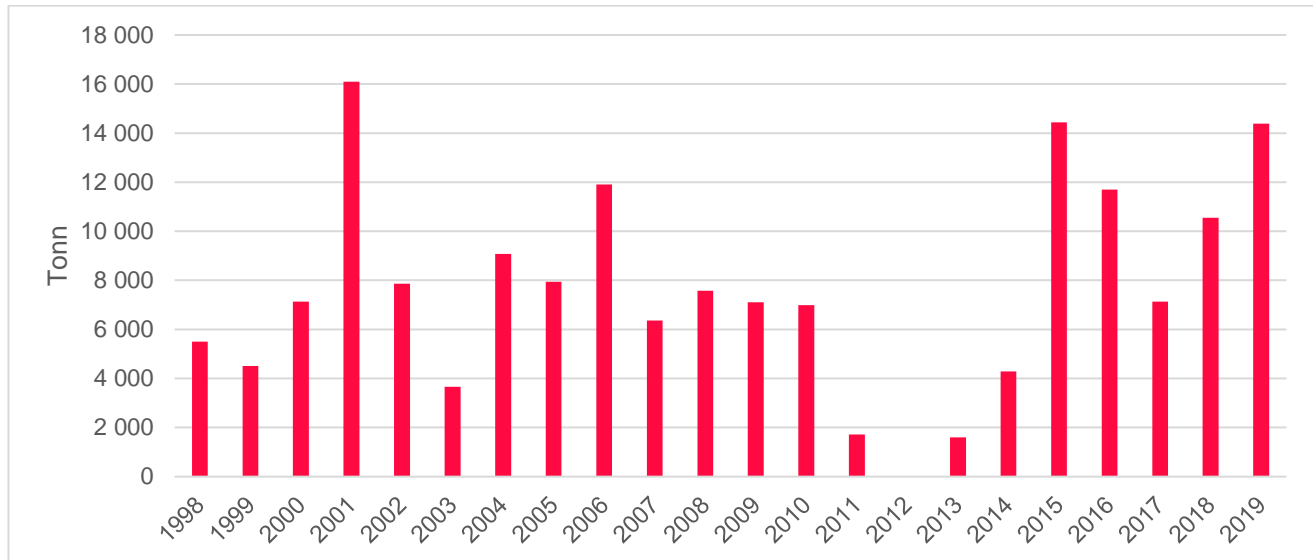
Tabell 2.4 og tabell 2.5 gir en oversikt over forbruket av oljebasert borevæske ved boring og disponering av kaks på Osebergfeltet. Det er i tillegg benyttet oljebasert borevæske ved P&A-jobber på Oseberg B og Oseberg C. Disse kjemikaliene er inkludert i kapitlene 4 og 5.

Figur 2.2 gir en historisk oversikt over boring med oljebaserte borevæsker. Gjenbruksprosent for oljebasert borevæske er presentert i Tabell 2.6.

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]
30/6-C-21 B		238,54		526,40	764,94
30/6-C-23 B		474,15	44,63	967,75	1 486,52
30/6-C-3 A			34,73		34,73
30/6-C-3 B			11,97	723,04	735,01
30/6-C-8 E		291,91	3,90	123,50	419,31
30/6-H-1			759,50	418,81	1 178,31
30/6-H-3 Y1			409,69	452,23	861,92
30/6-H-3 Y2			52,78		52,78
30/6-H-4			381,72	314,34	696,06
30/6-H-4 A			152,54	30,06	182,60
30/6-H-5 Y2			163,80	223,60	387,40
30/6-H-6 Y1			259,63	12,42	272,05
30/6-H-6 Y2			135,20	86,19	221,39
30/6-H-9			1 909,71	1 152,59	3 062,29
30/6-H-9 A			99,28	33,73	133,01
30/9-B-35 A			219,70	1 027,00	1 246,70
30/9-B-35 B			236,95	344,03	580,99
30/9-B-36 B			714,78	102,97	817,75
30/9-B-38 G			644,80	168,43	813,22
30/9-B-9 C			124,55	314,50	439,05
SUM		1 004,60	6 359,85	7 021,57	14 386,01

Tabell 2.5: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

Brønn-bane	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]	Eksporter t kaks til annet felt [tonn]	Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Utslipp av olje til sjø [kg]
30/6-C-21 B	3 794	134,93	385,89		385,89					
30/6-C-23 B	4 206	224,59	642,37		622,55	19,82				
30/6-C-3 A	13	0,46	1,31			1,31				
30/6-C-3 B	2 011	41,81	119,57			119,57				
30/6-C-8 E	2 007	94,65	270,70		193,99	76,71				
30/6-H-1	4 872	551,77	1 638,75			1 638,75				
30/6-H-3 Y1	3 671	372,52	1 106,37			1 106,37				
30/6-H-3 Y2	1 272	46,57	138,31			138,31				
30/6-H-4	1 889	237,17	704,39			704,39				
30/6-H-4 A	2 455	114,60	340,36			340,36				
30/6-H-5 Y2	2 081	76,18	217,90			217,90				
30/6-H-6 Y1	2 148	106,63	310,90			310,90				
30/6-H-6 Y2	3 488	127,69	371,57			371,57				
30/6-H-9	6 996	854,25	2 537,14			2 537,14				
30/6-H-9 A	928	33,97	100,90			100,90				
30/9-B-35 A	1 406	51,47	140,52			140,52				
30/9-B-35 B	3 620	108,45	296,69			296,69				
30/9-B-36 B	4 546	283,55	810,96			810,96				
30/9-B-38 G	4 992	258,66	739,81			739,81				
30/9-B-9 C	2 468	52,26	149,46			149,46				
SUM	58 862	3 772,17	11 023,87		1 202,43	9 821,44				



Figur 2.2 Historisk oversikt over forbruk av oljebasert borevæske.

Tabell 2.6: Gjenbruksprosent oljebasert borevæske	
Rigg/Installasjon	Gjenbruksprosent
Oseberg C	52,1 %
Oseberg B	67,8 %
Askepott	68,4 %

2.3 Boring med syntetiske borevæsker

Syntetiske borevæsker har ikke vært i bruk på Osebergfeltet i rapporteringsåret.

2.4 Borekaks importert fra felt

Det har ikke blitt importert borekaks fra andre felt i rapporteringsåret.

2.5 Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret

Tabell 2.7 viser oversikt over bore- og brønnaktivitet pr brønn på Osebergfeltet. Ved utsirkulering av gamle pakningsvæsker i forbindelse med pre-P&A har disse enten blitt injisert med produsert vann, eller blitt sluppet til sjø, avhengig av hva som har vært mulig på feltet. Kjemikalier som er sirkulert ut i forbindelse med pre-P&A er rapportert i kapittel 4 og 5.

Gamle borevæsker har som har blitt sirkulert ut har enten blitt injisert i kaksinjektor eller blitt sendt til land som avfall.

Tabell 2.7: Bore- og brønnaktiviteter på Osebergfeltet

Oseberg B

Brønnbane	Brønnbehandling (Antall jobber)	Oljebasert boring	Vannbasert boring	Komplettering	Sement
B-5 D	1	P&A	P&A		
B-9 B		P&A	P&A		
B-9 C	1	8 1/2", 6"		Ja	8 1/2"
B-13 A	2				
B-16 B	5			Ja	
B-28 T4	1				
B-29 BT3	1				
B-31	1				
B-33 B	1				
B-35 A		8 1/2"			8 1/2"
B-35 B		8 1/2"			13 1/2"
B-35 BT2	2	8 1/2", 6"		Ja	8 1/2"
B-36 A	1		P&A		P&A
B-36 B		13 3/8", 12 1/4"			12 1/4"
B-36 BT2	1	12 1/4", 8 1/2"		Ja	8 1/2"
B-38 F	1	P&A	P&A		P&A
B-38 G		12 1/4", 8 1/2"			12 1/4"
B-38 GT2	1	8 1/2"		Ja	8 1/2"

Oseberg C

Brønnbane	Brønnbehandling (Antall jobber)	Oljebasert boring	Vannbasert boring	Komplettering	Sement
C-3 A	1	8 1/2"			
C-3 B	1	8 1/2", 6"			8 1/2"
C-6 E	1				
C-8 DT2	2		P&A	Ja	P&A
C-8 E	2	12 1/4", 8 1/2", 6"		Ja	12 1/4", 8 1/2"
C-10 F	1				
C-12 D	2				
C-18 BT2	4				
C-19 BT3	1				9 5/8"
C-21 AT2		P&A			

Brønnbane	Brønnbehandling (Antall jobber)	Oljebasert boring	Vannbasert boring	Komplettering	Sement
C-21 B		12 1/4", 8 1/2", 6"			12 1/4", 8 1/2"
C-21 BT2	2	6"			
C-22	1				
C-23 A	1		P&A		P&A
C-23 B		12 1/4", 8 1/2"		Ja	12 1/4", 8 1/2"
C-23 BT2	1	6"			6"

Oseberg Vestflanken (Askepott)

Brønnbane	Brønnbehandling (antall jobber på DEP- Askepott – Brønnbehandling)	Oljebasert boring	Vannbasert boring	Komplettering	Sement
30/6-H-1		12 1/4" og 17 1/2"	26"		
30/6-H-2 B				Ja	
30/6-H-3 Y1		8 1/2", 12 1/4" og 17 1/2"	26"	Ja	26", 17 1/2" og 12 1/4"
30/6-H-3 Y2		8 1/2"		Ja	
30/6-H-4		8 1/2" og 17 1/2"	26"	Ja	26", 17 1/2" og 8 1/2"
30/6-H-4 A	2	8 1/2" og 12 1/4"		8 1/2"	12 1/4"
30/6-H-5 Y1				Ja	
30/6-H-5 Y2	2	8 1/2"		Ja	
30/6-H-6 Y1		8 1/2" og 12 1/4"		Ja	12 1/4" og 17 1/2"
30/6-H-6 Y2	2	8 1/2"		Ja	8 1/2"
30/6-H-7			26"		
30/6-H-9		8 1/2", 12 1/4" og 17 1/2" (T2, T3 og T4)	8 1/2" T4		12 1/4" og 17 1/2" (T2, T3 og T4)
30/6-H-9 A		8 1/2"	8 1/2"	Ja	
30/6-H-10			35 1/4"		

3 Utslipp av oljeholdig vann inkludert oljeholdige komponenter og tungmetaller

3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformene kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann
- Drenert vann
- Jettevann

I tillegg slippes det av og til ut annet oljeholdig vann, f.eks. i forbindelse med rørlednings- eller vaskeoperasjoner.

3.1.1 Oseberg Feltsenter

Rensing av produsert vann foregår i to trinn. Første rensetrinn er produsertvannseparatorer der grovrensing og avgassing av vann fra produksjonsseparatorene og andre kilder skjer. Separatorene fungerer i tillegg som en buffer for å ta opp svingninger i vannproduksjonen. Andre rensetrinn består av flotasjonspakker der finrensingen skjer ved hjelp av induisert gassflotasjon.

Drenasjevann fra driftsområdene som kan inneholde hydrokarboner går inn i produsertvannsystemet, mens drenasjevann som i utgangspunktet ikke skal inneholde hydrokarboner renses i egen tank før vannet slippes til sjø. Det er ikke ratemåling av drensvann til sjø.

I 2016 ble det installert renseanlegg for drenasjevann på Oseberg B-plattformen, og oljeholdig vann fra boring håndteres her. Olje og faste partikler sendes til land som avfall, mens rensert vann slippes til sjø. Frem til renseanlegget ble installert, ble oljeholdig vann sendt til land som avfall.

Jetting av 1.trinnsseparatorer, 2.trinnsseparatorer, testseparator og produsertvannseparatorer skjer under normal produksjon. Det forsøkes å rute brønner med mest vann mot det oljetog som ikke jettes for å redusere mengden produsertvann som går til sjø med jettevannet.

Oljeholdig vann analyseres ved hjelp av gasskromatograf (GC) på installasjonen. Laboratoriet har deltatt i ringtest i rapporteringsåret, og det har vært gjennomført olje-i-vann-audit.

3.1.2 Oseberg C

Produsert vann på Oseberg C tas ut i 1. og 2. trinnsseparator samt testseparator. Vannbehandlingsanlegget på Oseberg C er designet for å behandle 8 000 m³ produsert vann pr døgn og består av hydrosykloner og avgassingstank. Alt produsert vann blir sluppet til sjø.

Fram til august 2018 var primærløsning for drenasjevann å samle det på egne tanker og slippe vannet til sjø etter rensing i sentrifuge. Fra august 2018 og i 2019 har drenasjevannet blitt injisert i kaksinjektor. Tidligere har ikke drenasjevann som blir injisert blitt rapportert i årsrapportene. F.o.m. 2019 blir volumet av drenasjevann som blir injisert rapportert som 20 m³ pr

måned, basert på gjennomsnittlig volum de 11 første månedene i 2019. Det er antatt at det er en relativt konstant mengde som injiseres. Oljekonsentrasjon i drenasjevann som går til injeksjon er estimert til 40 mg/l, noe som antas å være et konservativt estimat. Grunnlag for estimatet er OiV-prøver som ble tatt i perioden 2016-2018 fra M10- og M20-områdene (vann som går til utslipp). Alle prøvene (med unntak av to) var 40 mg/l eller mindre.

På Oseberg C jettes 1. trinn, 2. trinn, testseparator samt avgassingstanken. Separatorene på Oseberg C tas ut av drift i forbindelse med jetting. Oljemengde til sjø i forbindelse med jetting har vært innenfor rammene i utslippstillatelsen.

Oljeholdig vann analyseres ved hjelp av InfraCal (IR) på installasjonen. Prøver for kalibrering av instrumentet mot standard GC-metode sendes regelmessig til akkreditert laboratorium. Det har vært gjennomført olje-i-vann-audit i 2019.

3.2 Utslipp av olje

Tabell 3.1.a gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. Tabell 3.1.b angir oljeutslipp fra jetting, mens Tabell 3.1.c oppsummerer oljeutslipp til sjø fra ulike kilder. Figur 3.1 gir en historisk oversikt over utslipp av produsert vann til sjø fra henholdsvis Oseberg A og Oseberg C, samt injeksjon av produsert vann på Oseberg A, mens Figur 3.2 viser utvikling av oljekonsentrasjonen i utslippsvannet (OiV) fra de to installasjonene.

Nedstengt injeksjonsbrønn for produsert vann på Oseberg Feltsenter i 2019

Oseberg Feltsenter har reinjeksjon av produsert vann med svært god regularitet vanligvis. I perioden 19.06.2019 - 19.10.2019 var B-16 nedstengt pga. integritetsproblemer. Injeksjon i brønnen ble startet opp 19.10.2019 etter re-komplettering. Under denne nedstengningsperioden ble det sluppet ut 26,9 tonn olje til sjø som følge av at B-16 var utilgjengelig. Månedlig gjennomsnitt for oljekonsentrasjon i produsert vann har variert mellom 38 og 63 mg/l i perioden med utslipp.

Utslipp fra Oseberg C

Mengde produsert vann til sjø fra Oseberg C i rapporteringsåret var lavere enn i året før siden det har vært driftet brønner som har hatt mindre produsertvann i rapporteringsåret. Oljeinnhold i produsert vannet endte på 18,0 mg/l i snittverdi, en økning fra rapporteringsåret før. Økningen skyldes at installasjonen har slitt med emulsjonsbrytereffekt da de ble instruert av leverandør til å skifte pga. at leverandør hadde utfordringer med tilgang på råstoff.

Det har vært overskridelse av krav om oljevedheng på jettesand på Oseberg C. Se beskrivelse i kap. 1.4. Øvrige utslipp fra jetting (Tabell 3.1.a) har vært innenfor rammene gitt i utslippstillatelsen. For dispergert olje i produsert vann er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten i målt konsentrasjon av olje i produsert vann vil være ca. 25 % for Oseberg Feltsenter som benytter GC og ca. 30 % for Oseberg C som benytter IR. Mengden drenasjevann inkluderer utslipp av rensed oljeholdig drenasjevann på ca. 8 083m³ m³ fra Askepott som kom i operasjon på feltet i februar 2018.

Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann

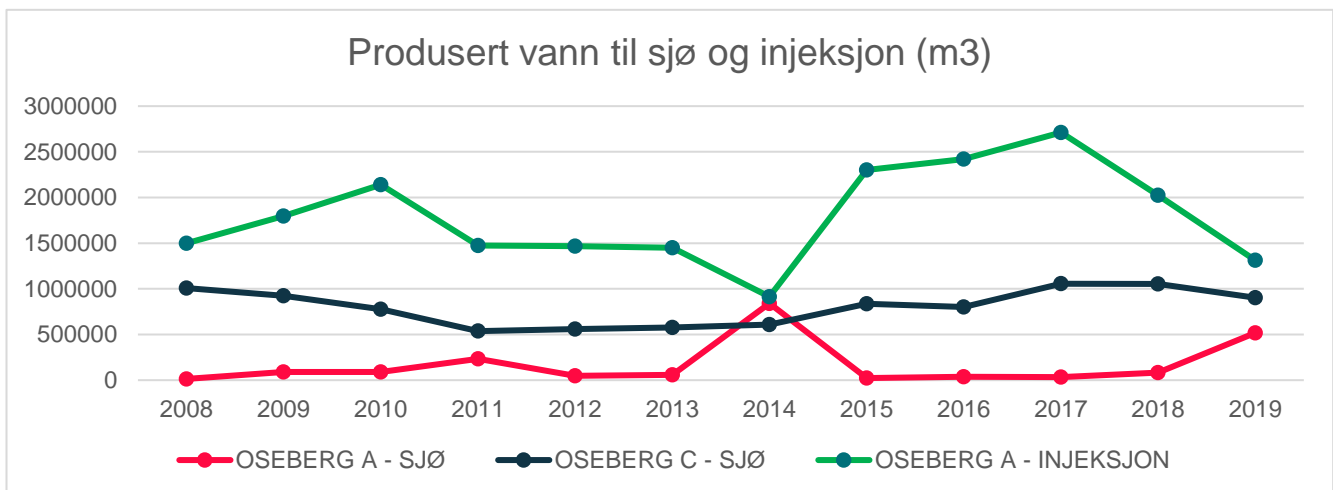
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert	2 740 813	30,36	43,08	1 312 683	1 419 153	8 977	
Fortrengning							
Drenasje	88 287	4,21	0,37	240	87 791	256	
Annet							
Sum	2 829 100	28,83	43,45	1 312 923	1 506 944	9 233	

Tabell 3.1.b: Utslipp av olje fra jetting

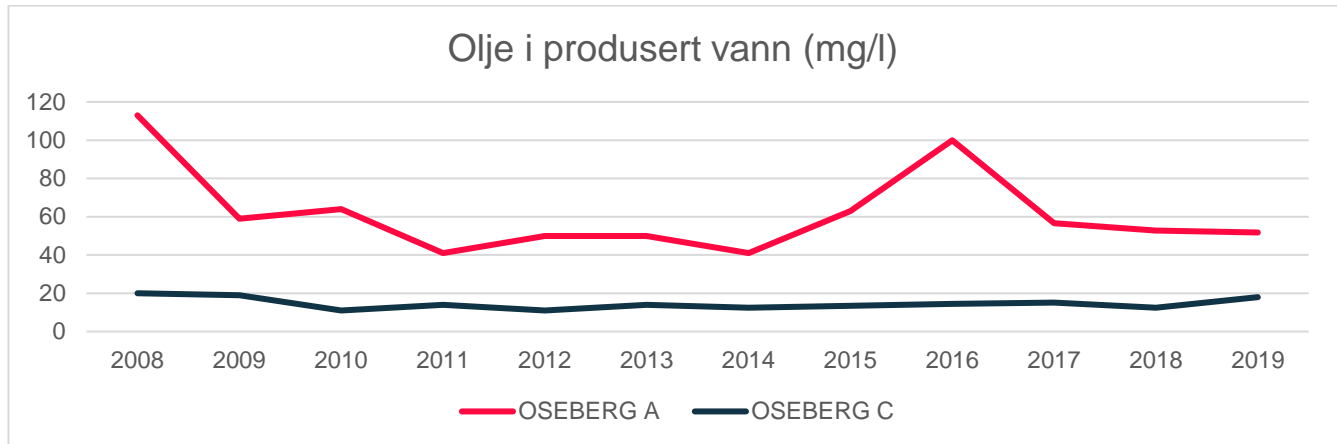
Olje på sand, tørr masse [g/kg]	Olje til sjø [tonn]
67,64	0,90

Tabell 3.1.c: Utslipp av olje

Kilde	Olje til sjø [tonn]
Produsert	43,08
Fortrengning	
Drenasje	0,37
Annet	
Jetting	0,90
Sum	44,35



Figur 3.1 Historisk oversikt over utslipp av produsert vann til sjø fra henholdsvis Oseberg A og Oseberg C, samt injeksjon av produsert vann på Oseberg A.



Figur 3.2 Historisk oversikt over oljekonsentrasjon i produsert vann til sjø (OiV) på henholdsvis Oseberg A og Oseberg C.

3.3 Organiske forbindelser og tungmetaller

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 rapporteringsåret etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabell 3.2.0 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i rapporteringsåret.

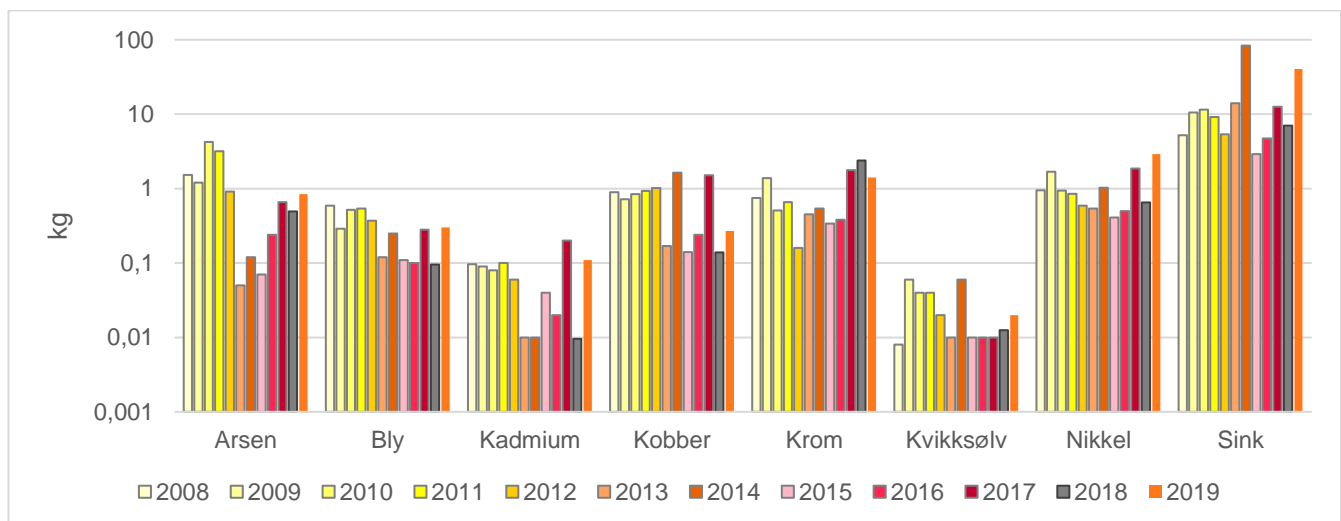
Tabell 3.2.0 Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser rapporteringsåret				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef Norlab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS-MS	Intern metode	Sintef Norlab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef Norlab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS-GC/MS	ISO 11423-1	Sintef Norlab AS
Organiske syrer (C1-C6)	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, IC	Intern metode	Sintef Norlab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef Norlab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef Norlab AS

I samarbeid med akkrediterte analyselaboratorier har Norsk olje og gass gjennom 2018 og deler av 2019 jobbet med å kvalifisere alternativ metodikk for rutineanalyser av naftensyrer i produsert vann. Dette arbeidet har vist seg å være mer utfordrende enn opprinnelig antatt og ved utgangen av 2019 foreligger det fremdeles ikke en metodikk for naftensyreanalyser som en kan benytte for rutineanalyser. Miljødirektoratet holdes orientert via Norsk olje og gass om status på arbeidet og en ser for seg at arbeidet vil fortsette i 2020.

3.3.1 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.2 gir en oversikt over konsentrasjoner og utslipp av tungmetaller (samt barium og jern) fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over analysene er gitt i vedlegg. Figur 3.3 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller. For de fleste komponentene har de rapporterte utslippene økt fra året før til rapporteringsåret. Dette er relatert både til økning i målte konsentrasjoner og økt utslippsvolum.

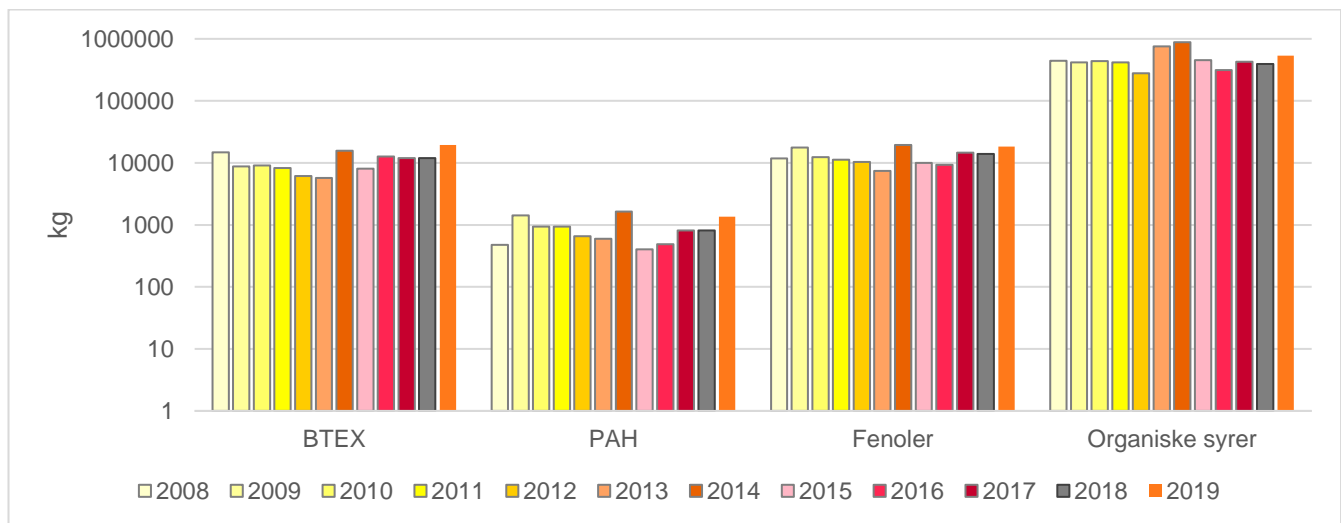
Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsert vann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00059	0,84
Barium	68,3410	96 986,30
Jern	5,5852	7 926,19
Bly	0,00021	0,30
Kadmium	0,00008	0,11
Kobber	0,00019	0,27
Krom	0,0010	1,41
Kvikksølv	0,000011	0,02
Nikkel	0,0021	2,92
Zink	0,0287	40,70
Sum	73,9589	104 959,05



Figur 3.3 Utvikling av utslipp av tungmetaller med produsert vann på Oseberg.

3.3.2 *Utslipp av organiske forbindelser*

Tabell 3.3a-3.3d gir en oversikt over konsentrasjoner og utslipp av organiske forbindelser fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over analysene finnes i vedlegg. Figur 3.3 viser historisk utvikling i utslipp av løste komponenter i produsert vann fra Osebergfeltet. Utslippene i rapporteringsåret har økt noe fra året før.



Figur 3.3 Utviklingen av utslipp av organiske forbindelser med produsert vann på Oseberg

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	7,59	10 773,29
Toluen	4,28	6 067,44
Etylbenzen	0,25	354,78
Xylen	1,63	2 309,47
Sum	13,74	19 504,98

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,4100	581,88	JA		JA
C1-naftalen	0,0918	130,32	JA		
C2-naftalen	0,0577	81,92	JA		
C3-naftalen	0,0816	115,83	JA		
Fenantren	0,0268	38,09	JA		JA
C1-Fenantren	0,0606	85,94	JA		
C2-Fenantren	0,1061	150,54	JA		
C3-Fenantren	0,0311	44,11	JA		
Dibenzotiofen	0,0063	8,95	JA		
C1-dibenzotiofen	0,0086	12,19	JA		
C2-dibenzotiofen	0,0218	30,98	JA		
C3-dibenzotiofen	0,0239	33,86	JA		
Acenaftalen	0,0025	3,56		JA	JA
Acenaften	0,0014	2,04		JA	JA
Antrasen	0,0012	1,66		JA	JA
Fluoren	0,0159	22,63		JA	JA
Fluoranten	0,00087	1,24		JA	JA
Pyren	0,00064	0,91		JA	JA
Krysen	0,0019	2,67		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00032	0,46		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,000081	0,12		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00017	0,24		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00034	0,49		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,000056	0,08		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,000031	0,04		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,000035	0,05		JA	JA
Sum	0,95	1 350,78	1 314,60	36,18	656,15

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Fenol	6,5497	9 295,08
C1-Alkylfenoler	4,3446	6 165,60
C2-Alkylfenoler	1,2700	1 802,26
C3-Alkylfenoler	0,5817	825,58
C4-Alkylfenoler	0,0986	139,89
C5-Alkylfenoler	0,0288	40,93
C6-Alkylfenoler	0,0023	3,20
C7-Alkylfenoler	0,00084	1,19
C8-Alkylfenoler	0,00047	0,67
C9-Alkylfenoler	0,000070	0,10
Sum	12,88	18 274,50

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	1 419,15
Eddiksyre	329,14	467 101,96
Propionsyre	39,47	56 011,53
Butansyre	4,25	6 031,06
Pentansyre	1,37	1 949,87
Naftensyrer		
Sum	375,23	532 513,57

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp – Osebergfeltet

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Oseberg. Alle mengder er gitt som tonn handelsvare.

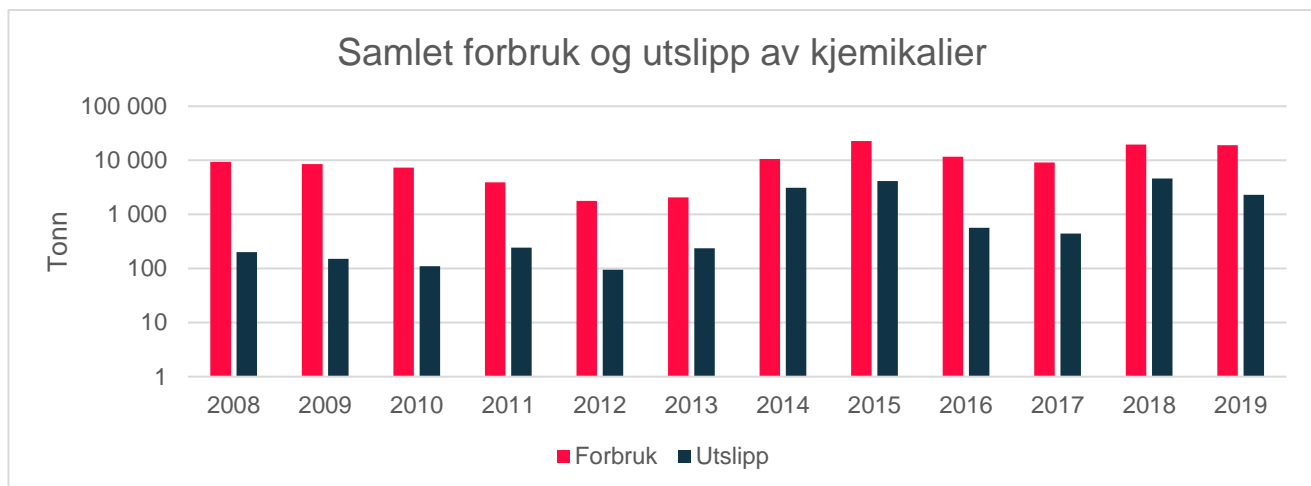
Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	22 563,21	2 590,93	3 412,07
B	Produksjonskjemikalier	740,02	253,81	229,23
C	Injeksjonsvannkjemikalier	15,62	12,90	2,73
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	218,52	98,60	119,92
F	Hjelpekjemikalier	741,84	192,85	521,38
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	90,29	0,00	
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder		9,96	44,28
K	Reservoarstyring			
	SUM	24 369,51	3 159,06	4 329,62

4.2 Forbruk og utslipp – Oseberg Feltsenter

Figur 4.1 viser historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra installasjonen.

Samlet forbruk av kjemikalier har økt i rapporteringsåret sammenlignet med året før. Det meste av økningen henger sammen med boreaktivitet på Vestflanken. Det har vært en nedgang i utslipp av kjemikalier, og dette skyldes nedgang i utslipp av vannbasert borevæske fra Askepott, samt ingen boring med vannbaserte borevæsker på Oseberg B.

Det har også vært høyere utslipp av produksjonskjemikalier grunnet mer produsert vann til sjø i rapporteringsåret, hovedsakelig pga. nedstengt produsertvannsinjeksjon mellom juni og oktober. Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier på Oseberg Feltsenter i rapporteringsåret. Brannskum benyttet under delugetesting er rapportert under hjelpekjemikalier.



Figur 4.1 Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg Feltsenter.

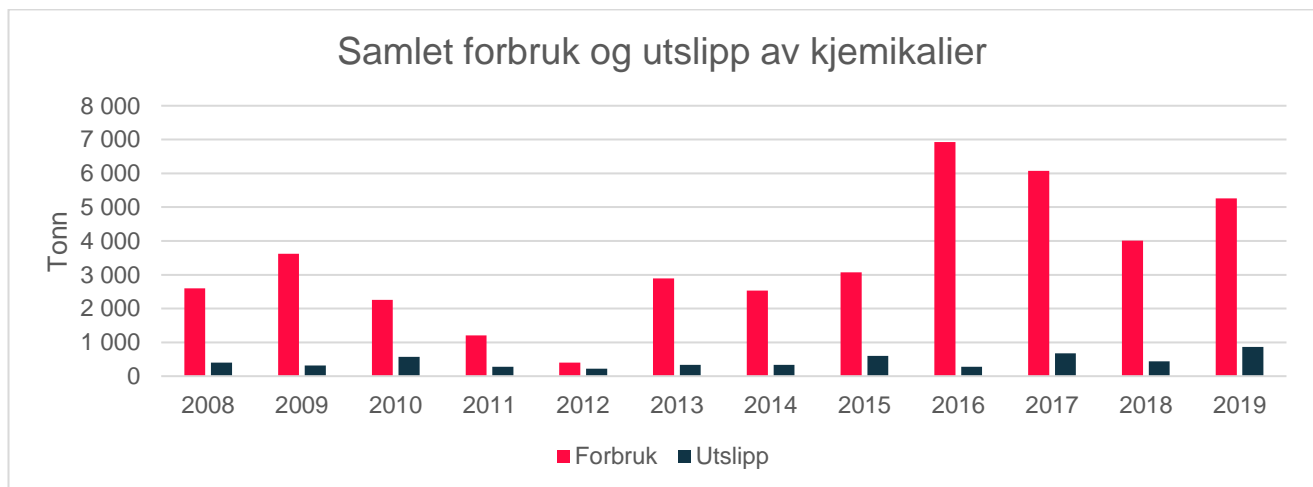
4.3 Forbruk og utslipp – Oseberg C

Figur 4.2 viser historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra installasjonen.

Det har vært en økning av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier i rapporteringsåret sammenlignet med året før. Økningen i forbruk skyldes økning i bruk av bore- og brønnkjemikalier. Økningen i utslipp skyldes i hovedsak økt bruk og utslipp av brønnkjemikalier grunnet mange intervensjonsjobber i rapporteringsåret.

Det har vært en nedgang i bruk og utslipp av driftskjemikalier i rapporteringsåret sammenlignet med året før, noe som hovedsakelig skyldes en betydelig nedgang i bruk av avleiringshemmer.

Da Oseberg C ikke har injeksjon av produsertvann, vil vannløselige brønnkjemikalier følge produsertvannet til sjø når brønnen settes i produksjon igjen etter at brønnjobben er ferdig. Det samme er tilfelle ved brønnoppstart når brønnen settes i produksjon når den er ferdig boret. Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier på Oseberg C i rapporteringsåret.



Figur 4.1 Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg C.

4.4 Andre utslipp

4.4.1 Sandblåsing

Oseberg C har utført sandblåsing av jacket og LTF i 2019. Av et forbruk på ca. 90 tonn, ble ca. 65 tonn samlet opp. Anslått mengde til sjø var 25 tonn blåsesand.

4.4.2 Smøreoljer fra neddykkede sjøvannspumper

Tidligere år har det ikke blitt rapportert forbruk og utslipp av smøreoljer fra neddykkede sjøvannspumper. På Oseberg Feltsenter og Oseberg C er de aller fleste pumpene enten langakslede pumper med tørrstilte motorer eller elektrisk drevne med vannfylt motor, ingen av disse har utslipp av smøreolje til sjø. Brannvannspumpene lekker små mengder olje, anslagsvis 2 liter/år. I i rapporteringsåret s ble det søkt inn i tillatelsen, og rapporteres derfor for første gang i 2019. Oljen er av typen Hydraway HVXA 46 HP og inneholder 60 % svart stoff og 40 % rødt stoff.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Miljøklassifisering av kjemikaliene på Oseberg Feltsenter

Figur 5.1 viser historisk utvikling av utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og svart kategori fra Oseberg Feltsenter. Det har vært en nedgang i utslipp av grønne kjemikalier i rapporteringsåret sammenlignet med året før. Dette skyldes nedgang i utslipp av vannbasert borevæske fra Askepott, samt ingen boring med vannbaserte borevæsker på Oseberg B. Det har vært en økning i utslipp av gule komponenter i rapporteringsåret. Mye av økningen skyldes utslipp av TEG som brukes til vannfjerning/gasstørking og følger produsertvannet. Siden reinjeksjon var nedstengt en lengre periode i 2019, økte dermed utslippet til sjø.

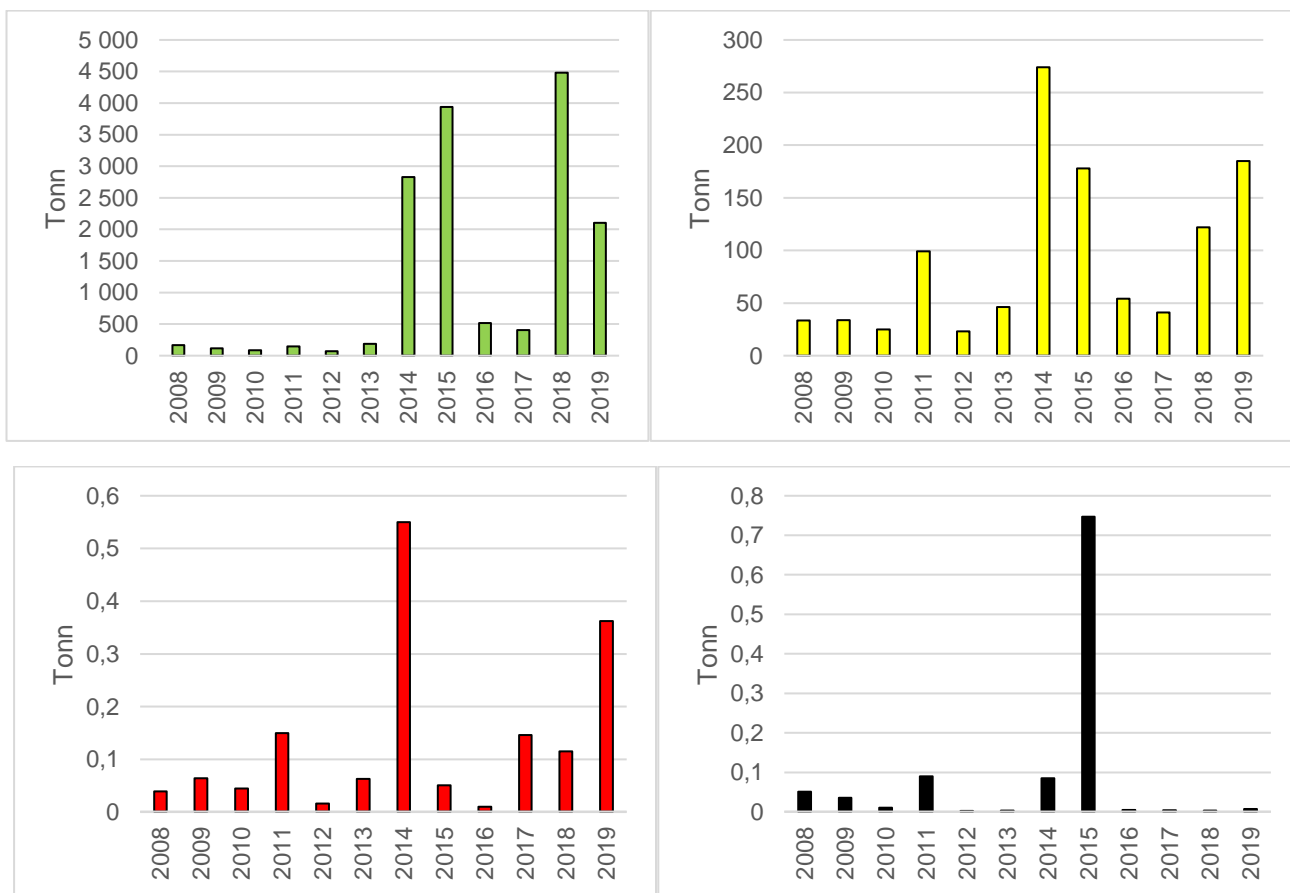
Økning i utslipp av rødt stoff, skyldes primært økt bruk av brannskum til delugetesting. Det har også vært en økning i utslipp av emulsjonsbryteren EB-830 grunnet nedstengt produsertvannsinjeksjon. Utslipp av svart stoff kommer fra gamle hydraulikkoljer i linjene til Vestflanken, samt utslipp fra neddykkede sjøvannspumper. Det ble sluppet totalt 7,7 kg svart stoff til sjø i rapporteringsåret. Det meste av forbruket av svarte kjemikalier er kjemikalier i lukket system.

Forbruk og utslipp av kjemikalier i svart og rød miljøkategori er innenfor rammene i utslippstillatelsen for rapporteringsåret. Utslipp av kjemikalier i gul miljøkategori er innenfor estimerte rammer som ligger til grunn for aktiviteten.

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	4 355,4984	1 191,6651
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	11 318,2115	1 643,6046
REACH Annex IV	204	Grønn	13,8491	10,6168
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,0271	0,0001
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,6647	0,0005
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	0,0370	0,0007
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	9,7681	0,0096
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	7,8408	0,1749
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0,1000	0,0110
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	67,1897	0,4535
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	7 562,5608	75,5706
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	431,7540	197,8326

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

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	588,0608	27,8219
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		0,0011
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	13,9502	11,2930
Sum			24 369,5121	3 159,0560



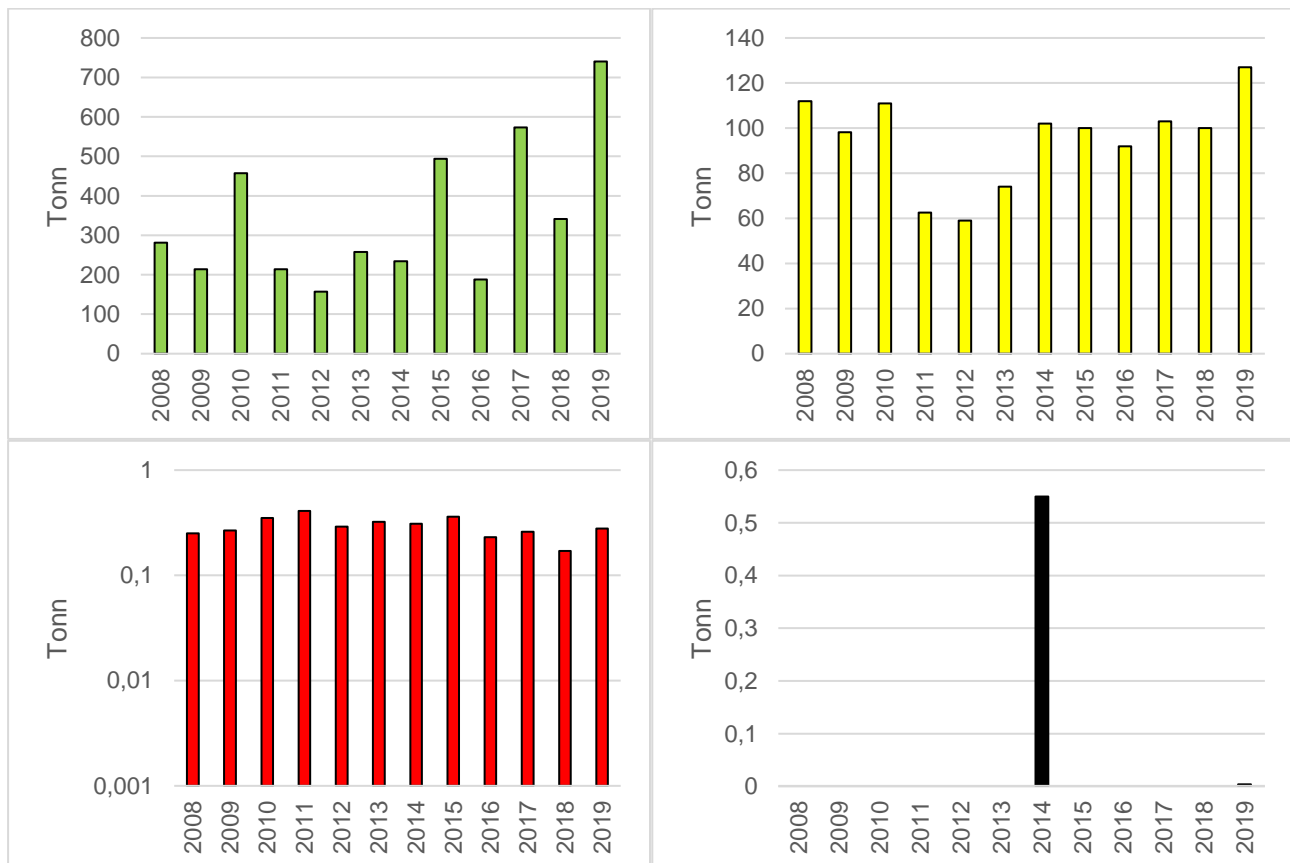
Figur 5.1 Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori på Oseberg Feltsenter

5.2 Miljøklassifisering av kjemikaliene på Oseberg C

Figur 5.2 viser historisk utvikling i utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og svart kategori fra Oseberg C.

Økt utslipp av grønne og gule kjemikalier i rapporteringsåret skyldes hovedsakelig økt utslipp av brønnkjemikalier grunnet mange intervensjonsjobber i 2019. Økning i rødt utslipp skyldes driftskjemikalier, og spesielt røde hjelpekjemikalier som det ikke var utslipp av året før. Svart utslipp er utslipp av olje fra neddykkede brannvannspumper som ikke har blitt rapportert tidligere.

Forbruk og utslipp av kjemikalier i rød og svart miljøkategori er innenfor rammene i utslippstillatelsen for rapporteringsåret. Utslipp av kjemikalier i gul miljøkategori er innenfor estimerte rammer som ligger til grunn for aktiviteten.



Figur 5.2 Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori på Oseberg C

5.3 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals (heretter kalt NEMS).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller gul Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.4 i denne rapporten. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Equinor og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Equinor vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

Tabell 5.1 viser oversikt over feltets totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper.

5.4 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

Basert på undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierrapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produktsammensetning og volumusikkerhet.

Størst usikkerhet i kjemikalierrapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$. Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden $\pm 3\%$.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabell 6.1. ikke vedlagt rapporten.

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

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. Tabell 6.2 er ikke aktuell. Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i tabell 6.3. Mengdene i tabell 6.3 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnekjemikalier.

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)	1,3772									1,3772
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	2,1596									2,1596
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloreten (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0574									0,0574
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	1,6751									1,6751
Kvikksølv (Hg)	0,0918									0,0918
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyktetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluoreerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										

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
Polyklorete bifenyler (PCB)										
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Triklosan										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum	5,3610									5,3610

7 Utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (gass)
- Fakkell
- Brenngassvent
- Dieselmotorer
- Dieselturbiner

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser for Oseberg Feltsenter (fast installasjon) og Oseberg C samlet. Tabell 7.2 viser utslipp fra den mobile riggen Askepott og LWI -fartøyet Island Wellsriver.

Ved beregning av NO_x-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO_xTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Ved utfall av NO_xTool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x-utslippene. Fastfaktoren for turbiner på Oseberg Feltsenter er 15 g/Sm³. Fastfaktoren for turbiner på Oseberg C er 15,6 g/Sm³. I rapporteringsåret har oppetid på NO_xTool-systemet vært 98 % på Oseberg Feltsenter og 90 % på Oseberg C. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 56 tonn NO_x på Oseberg Feltsenter og 107 tonn på Oseberg C. Årsak til nedetid på Oseberg feltsenter var hovedsakelig kompressorinnløpstrykk instrumentering er utenfor spesifisert grenseverdien og problemer med temperaturelement og. Årsak til nedetid på Oseberg C var hovedsakelig problemer med gass sammensetning input. Feilen er nå utbedret. Utslipp av NO_x fra energianlegg har vært innenfor ramme gitt i utslippstillatelsen.

For lavNO_x-turbinen på Oseberg D benyttes ikke NoxTool fordi denne har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold. PEMS vil derfor ikke gi et mer nøyaktig utslippsestimat.

Tabell 7.0.a viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Oseberg Feltsenter. Tabell 7.0.b viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Oseberg C.

Tabell 7.0.a Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Oseberg Feltsenter					
Kilde	CO ₂ utslippsfaktor	NO _x utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SO _x utslippsfaktor
Fakkell	CMR simulering	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Brenngassvent*)	Benytt årlig utslippsfaktor for brenngass på Oseberg A.	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass	Variere gjennom året. Beregnet ut i fra brenngass sammensetningsanalyse.	PEMS/NoxTool	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin – gass – lavNO _x	Variere gjennom året. Beregnet ut i fra brenngass sammensetningsanalyse.	0,0000018 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,00000091 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Turbin - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,025 tonn/tonn	0,00003 tonn/tonn		0,000999 tonn/tonn
Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,05 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn		0,000999 tonn/tonn

*) Rapportert sammen med fakkell i Tabell 7.1.

Tabell 7.0.b Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Oseberg C					
Kilde	CO2 utslippsfaktor	NOx utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH4 utslippsfaktor	SOx utslippsfaktor
Fakkell	CMR simulering	0,0000014 tonn/Sm3	0,00000006 tonn/Sm3	0,00000024 tonn/Sm3	0,000000027 tonn/ppm H2S/Sm3
Turbin – gass	Variierer gjennom året. Beregnet ut i fra brenngass sammensetningsanalyse.	PEMS/NoxTool	0,00000024 tonn/Sm3	0,00000091 tonn/Sm3	0,000000027 tonn/ppm H2S/Sm3
Turbin - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,025 tonn/tonn	0,00003 tonn/tonn		0,000999 tonn/tonn
Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,045 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn		0,000999 tonn/tonn

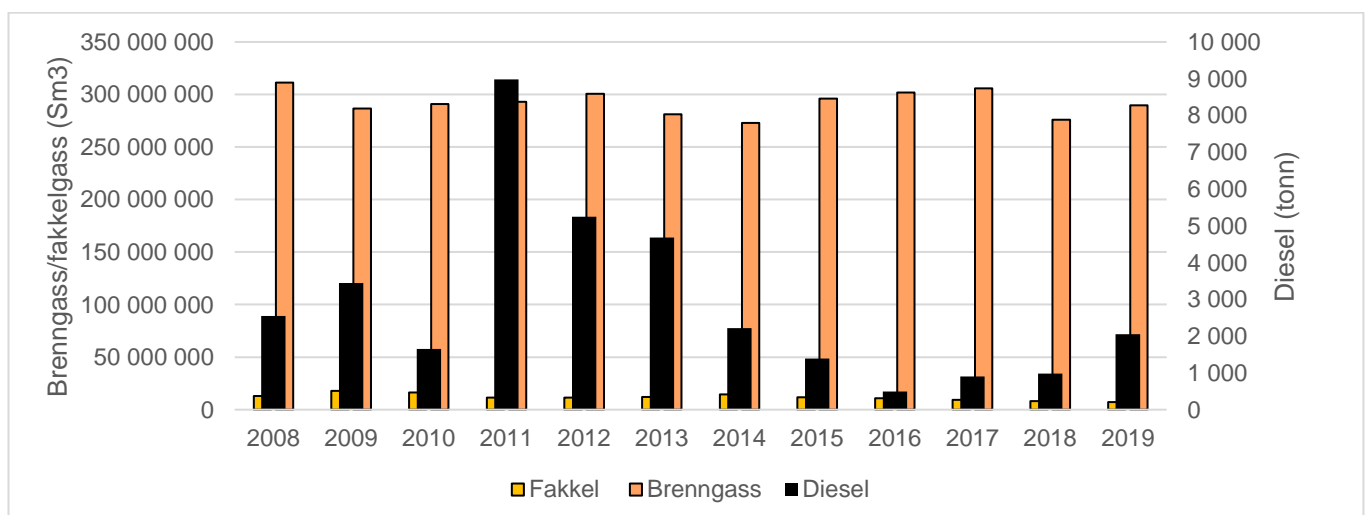
Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger - Oseberg Feltsenter (fast installasjon) og Oseberg C samlet											
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkell		11 433 027	27 539	16,01	0,69	2,74	0,05				
Turbiner (DLE)		102 132 454	229 698	184	24,51	92,94	0,41				
Turbiner (SAC)	3 766	256 294 799	561 428	2 960	61,62	233,23	4,80				
Turbiner (WLE)											
Motorer	113		358	5,59	0,56		0,11				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønn opprensning											
Avblødning over brennerborm											
Andre kilder											
Sum alle kilder	3 879	369 860 280	819 022	3 165,75	87,39	328,91	5,37				

Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger - Askepott og LWI -fartøyet Island Wellserver

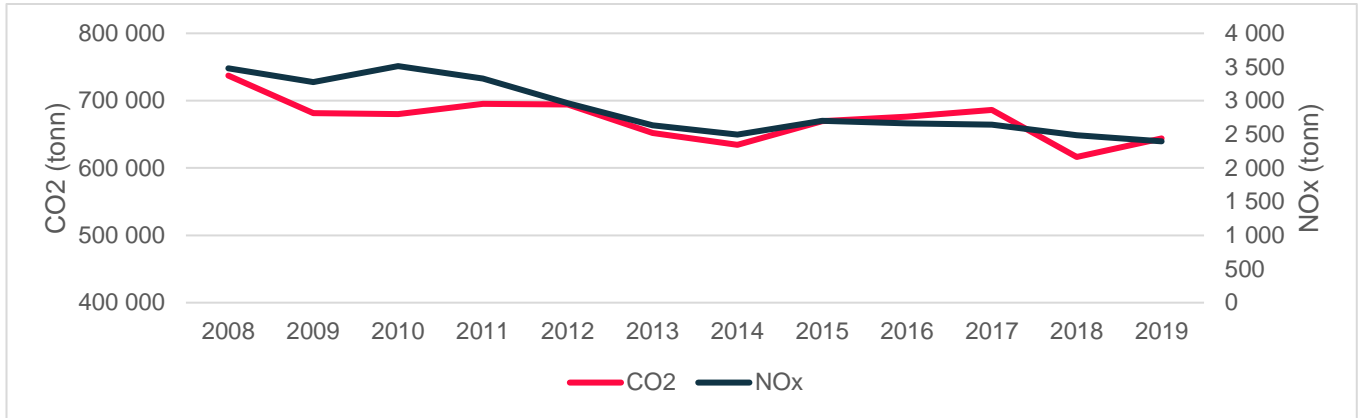
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	6 684		21 172	284,50	33,42		6,68				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønn opprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	6 684		21 172	284,50	33,42		6,68				

7.1.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Oseberg Feltcenter

Økning i CO₂-utslipp henger sammen med høyere brenngassforbruk. Nedgang i NO_x-utslipp skyldes hovedsakelig noe lavere utslippsfaktor fordi det har vært høyere oppetid på NO_xTool og dermed mindre bruk av konservativ faktor som brukes når det er utfall av PEMS. Utslipp av NO_x fra energianlegg er innenfor rammer gitt i utslippstillatelsen for fast og flytende installasjon.



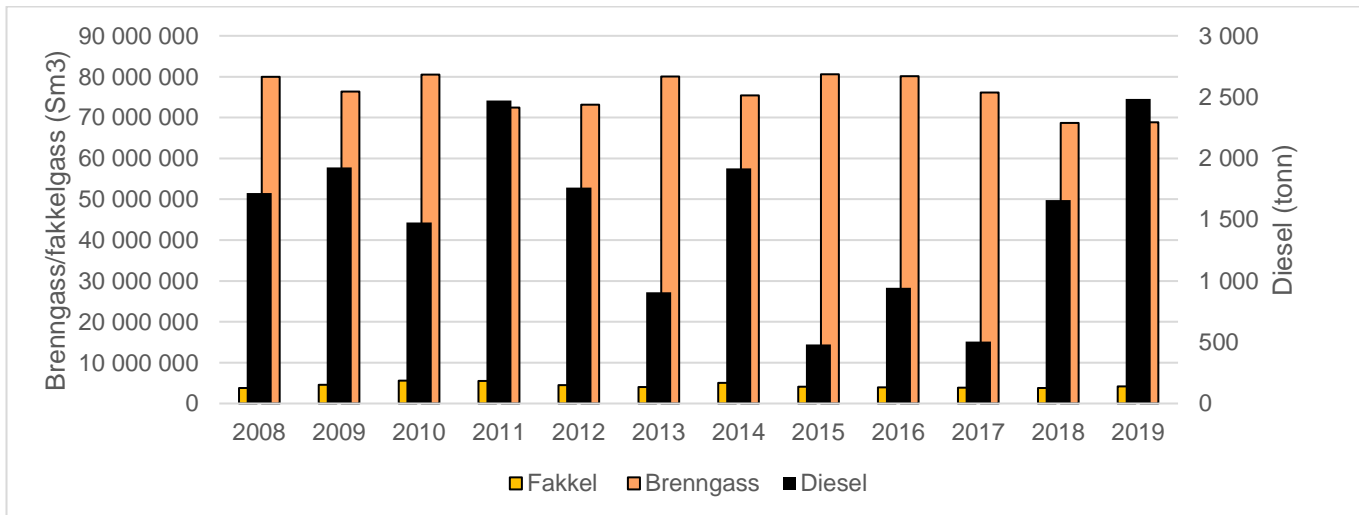
Figur 7.1 Historisk utvikling i forbruk av fakkeltgass, brenngass og diesel på Oseberg Feltcenter



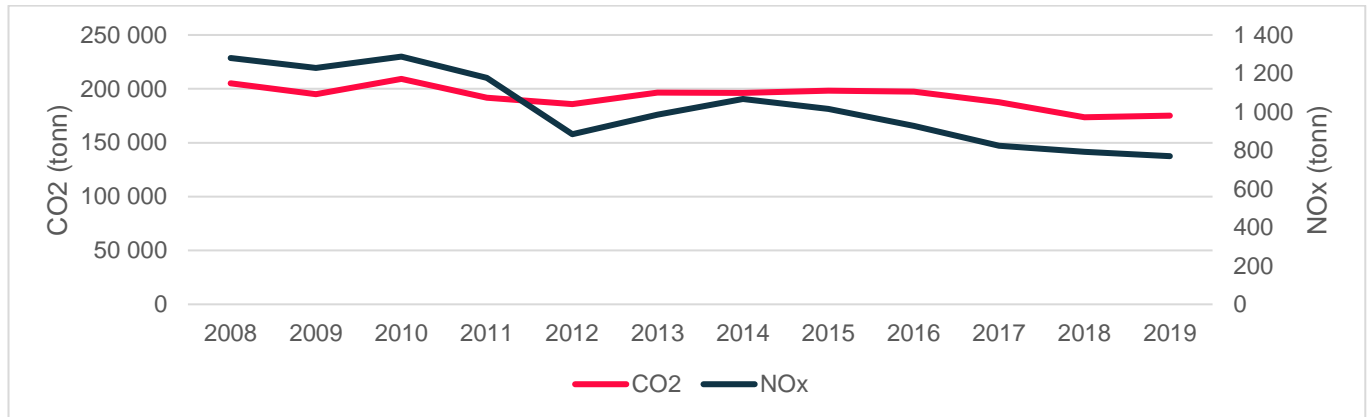
Figur 7.2 Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NOx fra Oseberg Feltcenter

7.1.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Oseberg C

Det var en økning i CO₂-utslipp hovedsakelig pga. økt dieselforbruk. Det var nedgang i NOx-utslipp hovedsakelig pga. lavere utslippsfaktor for gassturbiner siden det var høyere oppetid på NOxTool i rapporteringsåret og dermed mindre av den konservative faktoren som benyttes ved utfall av PEMS. Utslipp av NOx fra energianlegg er innenfor ramme gitt i utslippstillatelsen.



Figur 7.3 Historisk utvikling i forbruk av fakklegass, brenngass og diesel på Oseberg C



Figur 7.4 Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Oseberg C

7.2 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Tabell 7.3 gir en oversikt over forbruk og utslipp av gassporstoffer. For rapporteringsåret er det benyttet 3 ulike gassporstoffer på Oseberg Vestflanken (Askepott) brønn. Disse sporstoffene registrerer molekylene som frigis av polymeren i veldig små mengder nede i reservoaret. De unike kjemiske "signaturene" fra sporstoffet gjør at en kan tak i analyseprøver og planlegge for eventuelle risiko fylte intervensjoner eller brønnendesign endringer. Det har ikke vært benyttet gassporstoffer på Oseberg C i rapporteringsåret.

Tabell 7.3: Forbruk og utslipp av gassporstoff		
Stoff-/Handelsnavn	Forbruk [kg]	Utslipp [kg]
RGTO-009	0,32	
RGTO-013	0,33	
RGTO-10-01	0,32	

7.3 Utslipp ved lagring/lasting av råolje

Lagring/lasting av råolje skjer ikke fra feltet i rapporteringsåret. EEH-tabell 7.4 er derfor ikke aktuell.

7.4 Direkte utslipp av metan og nmVOC

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold Vedlegg B til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet. Utslipet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. For lekkasjer detektert under inspeksjon som ikke faller inn under kategorien pumper, ventil eller konnektor, er det benyttet faktor for pumper.

På Oseberg Feltsenter er den største kilden TEG regenerering. Mengde gass fra direkteutslipp er på samme nivå i rapporteringsåret sammenlignet med året før. På Oseberg C er den største kilden utslippscaisson for produsert vann. Utslippene er på samme nivå som i rapporteringsåret før.

Utslipp fra kilden bore- og brønnoperasjoner er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane i rapporteringsåret. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles. Det er også beregnet diffuse utslipp i forbindelse med komplettering og ferdigstilling av brønnbane på Oseberg Vestflanken (Askepott).

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
OSEBERG A	66,69	274,94
OSEBERG C	5,00	2,91
SUM	71,69	277,85

8 Utviklede utslipp

Det har ikke vært utviklede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret og EEH-tabell 8.1 er derfor ikke aktuell. Tabell 8.2-8.3 viser utviklede utslipp av borevæsker og kjemikalier for Oseberg samlet. Det har ikke vært utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret og EEH-tabell 8.4 er ikke aktuell.

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	4	2		6	0,0610	0,1700		0,2310
Oljebasert borevæske		1		1		0,5000		0,5000
Vannbasert borevæske		1		1		0,1500		0,1500
Sum	4	4		8	0,0610	0,8200		0,8810

Tabell 8.3: Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,6251
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0726
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	0,0051
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,0005
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	0,0939
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	0,0753
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	0,0263
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	0,0002

Tabell 8.3: Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	0,0023
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	
SUM			0,9014

8.1 Utsiktede utslipp på Oseberg Feltsenter

Tabell 8.5.a viser oversikt over utsiktede utslipp på Oseberg Feltsenter, med kort beskrivelse.

Tabell 8.5.a Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utsiktede utslipp, Oseberg Feltsenter					
Dato	Synergi nr,	Beskrivelse	Kategori	Volum liter	Tiltak
07.01.2019	1566259	Utslipp av hydraulikkolje etter slangebrudd på catwalk maskin	Kjemikalie	100	<ul style="list-style-type: none"> - Bytte slange - Verifisere at lengde på slange er tilpasset bevegelseslengde på "cat walk" maskin uten at slange(r) kommer i utsiktet kontakt med andre maskindeler. Følge opp med periodisk inspeksjon av slange for å identifisere eventuelle tilløp til gnissingsskader - Inspisere andre tilsvarende slanger på "cat walk" maskin for tilløp til tilsvarende skader - Utarbeide one-pager
15.04.2019	1576960	Hydraulikk lekkasje fra akumulator med utslipp til sjø.	Kjemikalie	20	Gjennomgang av synergi og finne endringer/læring slik at en kan unngå tilsvarende hendelse igjen. Videre skal det sikres at læringen tas ut på alle skift
03.09.2019	1591285	Utslipp av Natriumklorid brine (kompletteringsvæske) fra lasteslange i forbindelse med lasting fra båt. Utslipet skyldtes feilhåndtering av ventil på plattform og førte til utslipp av brine ned på båt og til sjø.	Kjemikalie	150	<ul style="list-style-type: none"> - Gjennomgang og revisjon av prosedyre for å tydeliggjøre arbeidsbeskrivelsen - Hendelsen gjennomgått på 6 utreisemøter - Informert mannskap på båt om type væske

Tabell 8.5.a Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utslippede utslipp, Oseberg Feltcenter					
Dato	Synergi nr,	Beskrivelse	Kategori	Volum liter	Tiltak
13.10.2019	1596037	Hydraulikklekkasje fra slange til styrepanel for lasteslangestasjon på OSB nordside	Kjemikalie	1	Samtlige hydraulikkslanger til kontrollpanel på begge slangestasjoner skiftes grunnet aldring og slitasje
02.11.2019	1598762	Utslipp av vann og mud under vasking av mudpumper. Non-haz tank gikk i overløp til sjø i ca. 6 minutter. Nivåmåler på tank virket ikke.	Kjemikalie	500	Nivåmålere på tank skal rettes opp

8.2 Utslippede utslipp på Oseberg C

Tabell 8.5.b viser oversikt over utslippede utslipp på Oseberg C, med kort beskrivelse.

Tabell 8.5.b Kort beskrivelse av rapporteringspliktige akutte utslipp, Oseberg C					
Dato	Synergi nr.	Beskrivelse	Kategori	Volum liter	Tiltak
26.02.2019	1571689	Lekkasje i LPU (Low Pressure Unit) for drawworks.	Kjemikalie	10	<ul style="list-style-type: none"> - Legge ut presenning og matter i M30 og LTF dekk for å hindre ytterligere utslipp til sjø. - Stoppe hydraulikkpumpene til drawworks for hinde videre utslipp. - Legge ut oljeabsorberende matter for å begrense oljesøl ut av LPU rommet.
06.07.2019	1584786	Under nedstegning av rekompresorerer gikk ventil XV 23 034 fra åpen til stengt posisjon, under denne operasjonen oppstod det en ekstern lekkasje som medførte ett utslipp av Hydraway HVXA 32.	Kjemikalie	70	<ul style="list-style-type: none"> - Stenge av lekkasje, samle opp olje og etterfylle slik at utstyret er klart for drift - Bytte tetninger på aktoator XV 23 034

8.3 Utsiktede utslipp på Oseberg Vestflanken - Askepott

Tabell 8.5.c viser oversikt over utsiktede utslipp fra Askepott på Oseberg Vestflanken, med kort beskrivelse.

Tabell 8.5.c Kort beskrivelse av rapporteringspliktige akutte utslipp, Oseberg Vestflanken - Askepott					
Dato	Synergi nr.	Beskrivelse	Kategori	Volum liter	Tiltak
22.12.2019	1602764	<p>Slangvakt observerte at cuttings-slangen kom løs i weak-link rett på utsiden av cargorail.</p> <p>Ingen utslipp på sjø observert fra hverken båt eller rigg..</p> <p>Bølgehøyde: 2,7m</p> <p>Vindstyrke (10m): 20 knots</p>	Kjemikalie	30	<ul style="list-style-type: none"> - Ventil mellom slange og rørsystem på rigg ble øyeblikkelig stengt - Nødstopp aktivert - Varslet kapteinen på båten, SSL, kranfører, Toll pusher og DSV - Båten trakk seg bort fra riggen for å unngå slange i propell - Stop transfer of cuttings to ship. Take cuttings return to Blue Jay tanks and skips - SG Weak link montert 30m fra slange ende etter leverandørens anbefaling - Kakseslange system satt i karantene inntil videre - Dialog med leverandør, Dunlop Hiflex, for å få bekreftet optimal plassering av weak-link. Den skal henge i luften eller ligge på båtdekk, men bør ligge i sjøen - Weak-link flyttes til en slangeseksjon mellom to flyteelementer (ca 30 meter fra båtende) - Erfaringsutveksling med Askeladden, ikke installert weak-link

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i rapporteringsåret 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. Fra Askepott har det også blitt sendt noe boreavfall til Franzefoss i rapporteringsåret.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Equinor. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier. Equinor arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Hver installasjon blir månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

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 fire grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.
- Borevæskene rapportert i kap 2 Tabell 2.3 fordeler seg på flere avfallskategorier når de registreres i avfallsdeklarerer.no og hos avfallskontraktør. For eksempel kan avfallsfraksjonen «Kaks med oljebasert borevæske» bestå av vesentlige mengder borevæsker.

Tabell 9.1 gir en samlet oversikt over mengder farlig avfall fra Oseberg Feltsenter (inkludert Oseberg Vestflanken) og Oseberg C i rapporteringsåret.

Det er en økning i avfallsmengder på Oseberg Feltsenter, og dette henger sammen med mange brønner boret med oljebasert borevæske på Vestflanken med boreriggen Askepott. Det er sendt i land store mengder kaks med oljebasert borevæske fra Vestflanken. Reduksjon i avfallsmengder på Oseberg C henger sammen med høyere grad av injeksjon av boreavfall i rapporteringsåret sammenlignet med året før.

Tabell 9.2 gir en oversikt over samlede mengder næringsavfall fra Oseberg Feltsenter, inkludert Oseberg Vestflanken og Oseberg C i rapporteringsåret.

Tabell 9.1: Farlig avfall

Afallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Afallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,12
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,03
Annet	Kvikksølvholdig avfall	06 04 04	7081	0,05
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	0,44
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,05
Annet	PCB&PCT-CONT SEALING	08 04 09	7210	0,05
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	20,00
Annet	Tankslam	13 05 02	7022	0,13
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	8,50
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,70
Annet avfall	Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid)	16 09 04	7122	0,02
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	0,39
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,01
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	1,59
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,28
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	1,89
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	167,23
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	12 239,63
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	14,10
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	4,60
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	7 794,56
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	0,01
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,61
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	3,44
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	3,61
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	0,63
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	2,84
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	21,39
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,03
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	3,64
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	1,35
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	2,08
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	18,10
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	86,79
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	11,25
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	2,06
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	31,78
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	51,27
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	1,34
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,64
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	13,15

Tabell 9.1: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset masse - avfall fra pigging	12 01 12	7025	6,53
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	7,91
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	9,15
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	65,49
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	3,76
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	1,28
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,03
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	416,97
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	4,00
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	196,05
Sum				21 222,46

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	166,42
Våtorganisk avfall	2,96
Papir	56,43
Papp (brunt papir)	5,19
Treverk	92,56
Glass	5,63
Plast	32,14
EE-avfall	35,29
Restavfall	140,31
Metall	417,30
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	155,84
Sum	1 110,07

10 Vedlegg

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.1a: ASKEPOTT / 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]
Januar	914,00	0,00	904,00	3,43	0,00
Februar	492,50	0,00	480,50	2,46	0,00
Mars	423,50	0,00	361,50	2,69	0,00
April	616,40	0,00	580,40	2,15	0,00
Mai	445,00	0,00	445,00	2,82	0,00
Juni	719,20	0,00	719,20	2,76	0,00
Juli	673,70	0,00	633,70	2,61	0,00
August	641,80	0,00	621,80	3,19	0,00
September	811,90	0,00	811,90	3,27	0,00
Oktober	1 064,30	0,00	1 036,30	2,56	0,00
November	879,80	0,00	847,80	3,01	0,00
Desember	657,00	0,00	641,00	3,13	0,00
Sum	8 339,10	0,00	8 083,10	2,88	0,02

Tabell 10.1b: OSEBERG A / Produsert. 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]
Januar	178 024,58	178 024,58	0,00		0,00
Februar	174 006,62	173 944,62	62,00	71,00	0,00
Mars	180 590,59	176 057,73	4 532,86	46,00	0,21
April	157 312,44	157 312,44	0,00		0,00
Mai	116 022,21	115 773,06	249,15	85,00	0,02
Juni	146 291,22	99 975,03	46 316,19	62,00	2,87
Juli	136 403,63	0,00	136 403,63	52,81	7,20
August	136 336,50	0,00	136 336,50	63,30	8,63
September	127 543,91	0,00	127 543,91	38,30	4,88
Oktober	135 157,74	69 539,08	65 618,66	45,00	2,95
November	159 228,08	158 526,65	701,43	59,00	0,04
Desember	183 541,08	183 530,28	10,80	52,00	0,00
Sum	1 830 458,60	1 312 683,47	517 775,13	51,80	26,82

Tabell 10.1c: OSEBERG A / 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]
Januar	5 952,00	0,00	5 952,00	9,20	0,05
Februar	5 376,00	0,00	5 376,00	9,20	0,05
Mars	5 944,00	0,00	5 944,00	0,30	0,00
April	5 760,00	0,00	5 760,00	1,20	0,01
Mai	5 952,00	0,00	5 952,00	4,60	0,03
Juni	5 760,00	0,00	5 760,00	2,40	0,01
Juli	5 952,00	0,00	5 952,00	10,00	0,06
August	5 952,00	0,00	5 952,00	4,60	0,03
September	5 760,00	0,00	5 760,00	4,60	0,03
Oktober	5 953,00	0,00	5 953,00	3,00	0,02
November	5 760,00	0,00	5 760,00	0,90	0,01
Desember	5 952,00	0,00	5 952,00	0,70	0,00
Sum	70 073,00	0,00	70 073,00	4,21	0,29

Tabell 10.1d: OSEBERG B / 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]
Januar	791,00	0,00	791,00	6,00	0,00
Februar	698,00	0,00	698,00	5,00	0,00
Mars	1 075,00	0,00	1 075,00	6,10	0,01
April	884,00	0,00	884,00	5,00	0,00
Mai	456,00	0,00	456,00	6,00	0,00
Juni	1 149,00	0,00	1 149,00	4,40	0,01
Juli	488,00	0,00	488,00	5,50	0,00
August	673,00	0,00	673,00	5,50	0,00
September	670,00	0,00	670,00	4,30	0,00
Oktober	909,00	0,00	909,00	5,20	0,00
November	731,00	0,00	731,00	6,10	0,00
Desember	1 111,00	0,00	1 111,00	5,20	0,01
Sum	9 635,00	0,00	9 635,00	5,32	0,05

Tabell 10.1e: OSEBERG C / Produsert. 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]
Januar	82 267,69	0,00	81 710,27	23,44	1,92
Februar	44 237,19	0,00	43 945,69	7,21	0,32
Mars	71 170,45	0,00	70 713,44	10,41	0,74
April	82 473,91	0,00	81 573,37	21,30	1,74
Mai	65 963,35	0,00	64 922,91	29,52	1,92
Juni	74 264,81	0,00	73 232,79	20,65	1,51
Juli	71 310,36	0,00	70 661,80	8,82	0,62
August	90 809,04	0,00	89 909,80	11,84	1,06
September	85 870,01	0,00	85 228,99	18,32	1,56
Oktober	71 466,65	0,00	70 903,01	17,38	1,23
November	87 840,40	0,00	86 671,19	17,57	1,52
Desember	82 680,82	0,00	81 904,78	25,95	2,13
Sum	910 354,67	0,00	901 378,05	18,04	16,26

Tabell 10.1f: OSEBERG C / 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]
Januar	0,00	0,00	0,00		0,00
Februar	0,00	0,00	0,00		0,00
Mars	0,00	0,00	0,00		0,00
April	0,00	0,00	0,00		0,00
Mai	0,00	0,00	0,00		0,00
Juni	0,00	0,00	0,00		0,00
Juli	0,00	0,00	0,00		0,00
August	0,00	0,00	0,00		0,00
September	0,00	0,00	0,00		0,00
Oktober	0,00	0,00	0,00		0,00
November	0,00	0,00	0,00		0,00
Desember	240,00	240,00	0,00		0,00
Sum	240,00	240,00	0,00		0,00

Tabell 10.1g: OSEBERG A / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.		
Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Februar		0,0732
Mars	87,3020	0,0171
April		0,0649
Juni		0,0446
Juli	90,4410	0,0177
August		0,0451
Sum		0,2626

Tabell 10.1h: OSEBERG C / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.		
Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Juni	54,3333	0,3571
November	38,4833	0,2778
Sum		0,6349

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2a: ASKEPOTT / A - Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	0,51			Gul
XC80102	Nei	01 - Biosid	8,96	7,15		Gul
CHEK-TROL™	Nei	03 - Avleiringshemmer	6,64	6,64		Gul
FP-16L	Nei	04 - Skumdemper	0,43			Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	42,19	0,31		Gul
LD-8e	Nei	04 - Skumdemper	0,60	0,60		Gul
NOXYGEN L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,66	0,06	0,00	Grønn
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	8,31			Grønn
ERIFON STACK GLYCOL	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,00	0,00		Gul
BUFFER 4	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,91			Grønn
CITRIC ACID, W-323	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,76	0,05	0,03	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	45,68	0,45	0,06	Grønn
OMNI-LUBE V2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,00			Gul
SODA ASH	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,26	3,41		Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,00	0,99		Grønn
BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	3 516,03	595,02		Grønn
BENTONITE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	148,15	142,80		Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	733,14			Grønn
CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	163,22	148,06		Grønn
Calcium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	236,94			Grønn
FLOW-CARB™ SERIES	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	69,54			Grønn
MIL-CARB ₂	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	49,37			Grønn
Potassium chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,59	0,93		Grønn
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	847,05	693,70		Grønn
SEMENT KLASSE "G	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	716,50			Grønn
SODIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	98,93	49,61		Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	445,64	202,62		Grønn
DELTA-TEQ FL	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	28,16			Gul
FL 1790	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	17,15			Gul
LC-LUBE ₂	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	17,39	0,35		Grønn
MAGMA-TROL™	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,19			Gul
PERMA-LOSE™ HT	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,83	3,83		Grønn
W-313	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	19,28	17,87		Grønn
CARBO-GEL™	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,93			Gul

Tabell 10.2a: ASKEPOTT / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
GW-22	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,84			Grønn
MAGMA-GEL ₂ SE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	48,69			Gul
MIL-PAC ₂ (ALL GRADES)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	10,49	8,50		Grønn
RHEO-CLAY™	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	121,69			Gul
XAN-PLEX™ T	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,27	1,06		Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	6,38	5,65		Grønn
D-4GB	Nei	20 - Tensider	14,12			Gul
AQUA-COL™ D	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	16,15	9,38		Gul
DELTA-MUL™ XS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	140,66			Gul
NS-MUL™	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	27,89			Gul
JET-LUBE KOPR-KOTE©	Nei	23 - Gjengefett	0,02	0,00		Rød
JET-LUBE© ALCO EP ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,08	0,00		Gul
JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,04	0,00		Gul
JET-LUBE© NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,84	0,06		Gul
A-3L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	13,76			Grønn
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	71,23	0,49		Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,83			Gul
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	14,43			Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,55	0,06		Grønn
SealBond LT	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,95			Grønn
BAKER CLEAN™ 5	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	15,45			Gul
BAKER CLEAN™6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,59			Grønn
BASE OIL - EDC 95-11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	2 608,93			Gul
BASE OIL - ESCAID 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	296,10			Gul
PETROSWEET HSO85959	Nei	33 - H2S-fjerner	0,51		0,10	Gul
FL-67LE	Nei	37 - Andre	13,74	0,15		Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	1,80		1,80	Grønn
SUGAR	Nei	37 - Andre	0,73	0,01	0,03	Grønn
Sum			10 688,70	1 899,82	2,01	

I Tabell 10.2b og 10.2c er forbruk, utslipp og injiserte mengder av bore- og brønnkjemikalier på Oseberg B og Oseberg C listet opp. Enkelte kjemikalier har ikke forbruk, men har kun utslipp eller har kun gått til injeksjon. Disse utslippene kommer fra utsirkulering av brønnvolum i forbindelse med pluggeoperasjoner. Eksempler er CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES) og Ammonium Bisulphite i Tabell 10.2b og Ammonium Bisulphite og Sodium Chloride Brine i Tabell 10.2c.

Tabell 10.2b: OSEBERG B / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	1,37		0,60	Gul
XC80102	Nei	01 - Biosid	2,28		0,51	Gul
KD-40™	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,00	4,46		Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	1,62		1,42	Gul
ResFiks 200	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,04		0,04	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,17		0,10	Gul
SI-4130	Nei	03 - Avleiringshemmer	24,00		24,00	Gul
SI-4503	Nei	03 - Avleiringshemmer	12,23		12,23	Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	1,60			Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00		0,004	Grønn
IRONITE SPONGE	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,14			Grønn
NOXYGEN L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,85		0,29	Grønn
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,55		0,55	Grønn
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,35		0,20	Grønn
BUFFER 4	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,32			Grønn
CITRIC ACID, W-323	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,15			Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	50,15		3,02	Grønn
OMNI-LUBE V2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	9,71			Gul
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,98		0,08	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,96		0,10	Grønn
DFE-643	Nei	12 - Friksjonsred. kjemikalier	5,98			Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	746,72			Grønn
BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	385,47		36,93	Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	281,93			Grønn
CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00		16,46	Grønn
Calcium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	74,22		13,32	Grønn
CALCIUM CHLORIDE / CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	35,82			Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	248,46			Grønn
DELTA-BAR™	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	249,68		1,33	Grønn
FLOW-CARB™ SERIES	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	71,56		21,63	Grønn
MIL-CARB ₂	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	98,91			Grønn
SEMENT KLASSE "G	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	155,53			Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	28,27		12,94	Grønn

Tabell 10.2b: OSEBERG B / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Bered-skap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	693,33			Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	974,40		943,21	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,01			Gul
DELTA-TEQ FL	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	15,87			Gul
LC-LUBE ₂	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,19		0,02	Grønn
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,15			Grønn
Optiseal IV	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,28			Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8,17			Grønn
VERSATROL M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	14,28			Rød
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7,44			Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	23,29			Gul
CARBO-GEL™	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,72			Gul
DUO-TEC L	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,08		0,08	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,33		0,25	Grønn
GW-22	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,69			Grønn
MAGMA-GEL ₂ SE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	12,13			Gul
RHEO-CLAY™	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	34,24			Gul
XAN-PLEX™ eL	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,33			Grønn
XAN-PLEX™ T	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,04			Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,03			Grønn

Tabell 10.2b: OSEBERG B / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Bered-skap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
D-4GB	Nei	20 - Tensider	5,91			Gul
DELTA-MUL™ XS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	56,88			Gul
ONE-MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	27,74			Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	6,05			Rød
Bestolife "3010" ULTRA	Nei	23 - Gjengefett	0,20	0,01		Gul
JET-LUBE KOPR-KOTE©	Nei	23 - Gjengefett	0,98			Rød
JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,34			Gul
A-419N	Nei	24 - Smøremidler	7,36			Gul
ECF-1775	Nei	24 - Smøremidler	2,30		2,65	Gul
G-SEAL	Nei	24 - Smøremidler	10,37			Grønn
STAR-LUBE	Nei	24 - Smøremidler	0,00		0,40	Gul
STARGLIDE	Nei	24 - Smøremidler	0,07		0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	1,87		0,00	Gul
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,33			Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,74			Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,15			Grønn
B18 - Antis sedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,59			Grønn
B323 - Surfactant B323	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,06			Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,08	0,00		Gul
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	38,64			Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,88			Gul
D095 Cement Additive	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,08			Grønn
D956 - Class G - Silica Blend D956	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	34,80			Grønn
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,91			Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,57			Grønn
R-15L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,44			Grønn
S-8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	41,47			Grønn
U66 - Mutual Solvent U66	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,30			Gul
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00		648,25	Grønn
FL 1790	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00		1,53	Gul
Sodium Bromide / Sodium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	264,00		264,00	Grønn
BAKER CLEAN™ 5	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,92			Gul
BAKER CLEAN™ 6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,40			Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	69,32		8,00	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	12,05		4,80	Gul
BASE OIL - EDC 95-11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	1 165,45			Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	796,44		8,14	Gul
MIL-CARB ₂	Nei	29 - Oljebasert basevæske	0,00		6,18	Grønn
FL-67LE	Nei	37 - Andre	6,92			Gul
LUBE 622	Nei	37 - Andre	7,49			Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	56,13	25,51	31,22	Grønn
SUGAR	Nei	37 - Andre	0,23			Grønn
BAR-NONE	Nei	38 - Avleiringsoppløser	2,70		2,70	Gul
Sum			6 933,15	29,97	2 067,15	

Tabell 10.2c: OSEBERG C / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,40	0,44	0,00	Gul
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	0,29	0,10	0,14	Gul
XC80102	Nei	01 - Biosid	1,94	1,27	0,50	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	1,47	2,22	0,00	Gul
ResFiks 200	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,38	0,38	0,00	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,07	0,07	0,00	Gul
SI-4130	Nei	03 - Avleiringshemmer	109,91	45,26	64,65	Gul
SI-4142	Nei	03 - Avleiringshemmer	5,24	5,24	0,00	Gul
SI-4503	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,11	0,08	0,04	Gul
FP-16L	Nei	04 - Skumdemper	0,14		0,14	Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	1,64	0,00		Gul
LD-8e	Nei	04 - Skumdemper	0,06		0,06	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,25		Grønn
NOXYGEN L	Nei	05 - Oksygenfjerner	2,14	1,70	0,27	Grønn
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,22	0,16	0,06	Grønn
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,22	0,22	0,00	Grønn
WT-1040	Nei	06 - Flokkulant	26,10	26,10	0,00	Gul
BUFFER 4	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,34			Grønn
CITRIC ACID, W-323	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,13		0,13	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	25,23	1,89	7,45	Grønn
OMNI-LUBE V2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	5,97		2,31	Gul
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,20	0,06	0,14	Grønn
BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	561,68		294,78	Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	204,79		59,35	Grønn
CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	3,18	1,69		Grønn
Calcium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	123,44	9,18	35,53	Grønn
DELTA-BAR™	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	534,64	20,14	107,02	Grønn
FLOW-CARB™ SERIES	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	41,20	6,34	17,05	Grønn
MIL-CARB ₂	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	188,98		33,86	Grønn
SEMENT KLASSE "G	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	200,81			Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	24,25	24,25	0,00	Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	312,36	27,52	218,79	Grønn

Tabell 10.2c: OSEBERG C / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	195,49		Grønn
DELTA-TEQ FL	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	24,85		6,82	Gul
FL 1790	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,90		0,56	Gul
FLOW-CARB™ SERIES	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,64			Grønn
LC-LUBE ₂	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	80,58		18,39	Grønn
MAGMA-TROL™	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,0043		0,0005	Gul
CARBO-GEL™	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,93		0,24	Gul
GW-22	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,70			Grønn
MAGMA-GEL ₂ SE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	20,51		5,19	Gul
RHEO-CLAY™	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	48,07		11,94	Gul
XAN-PLEX™ eL	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,54		2,54	Grønn
XAN-PLEX™ T	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,38		0,38	Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,68		0,59	Grønn
D-4GB	Nei	20 - Tensider	6,84			Gul
Calcium chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	1,30			Grønn
DELTA-MUL™ XS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	85,28		23,92	Gul
NS-MUL™	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,11		0,01	Gul
JET-LUBE KOPR-KOTE©	Nei	23 - Gjengefett	0,06			Rød
JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,24			Gul
JET-LUBE© NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,90			Gul
STARGLIDE	Nei	24 - Smøremidler	0,08	0,04	0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	1,66			Gul
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	33,03	0,30		Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,77			Gul
Celloflake	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,09			Gul
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,63			Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,46	0,03		Grønn
R-15L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,06			Grønn

Tabell 10.2c: OSEBERG C / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
S-8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	62,79			Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00	131,44		Grønn
FL 1790	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00	0,18		Gul
BAKER CLEAN™ 5	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	17,76		16,03	Gul
BAKER CLEAN™6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	11,55		10,45	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,24			Gul
BASE OIL - EDC 95-11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	1 383,09		402,97	Gul
BASE OIL - ESCAID 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	0,59		0,07	Gul
MIL-CARB ₂	Nei	29 - Oljebasert basevæske	0,00	20,97		Grønn
ResFiks 100	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	17,44	17,44	0,00	Gul
PETROSWEET HSO85959	Nei	33 - H2S-fjerner	0,13		0,11	Gul
SDA-180	Nei	34 - Divergeringsmiddel	0,90			Gul
FL-67LE	Nei	37 - Andre	5,89	0,05		Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	88,79	88,79	0,00	Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	615,60			Svart
SUGAR	Nei	37 - Andre	0,95		0,47	Grønn
BaSOL 2020	Nei	38 - Avleiringsoppløser	28,15	28,15	0,00	Gul
SD-4108	Nei	38 - Avleiringsoppløser	2,13	2,13	0,00	Gul
SD-4127	Nei	38 - Avleiringsoppløser	1,58	1,58	0,00	Gul
Sum			4 941,37	661,14	1 342,91	

Tabell 10.2d: OSEBERG A / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3775	Nei	02 - Korrosjonshemmer	15,48	1,63	13,85	Gul
KI-3993	Nei	02 - Korrosjonshemmer	109,65	14,03	33,35	Gul
SI-4471	Nei	03 - Avleiringshemmer	83,30	25,64	57,64	Gul
SI-4503	Nei	03 - Avleiringshemmer	161,81	38,07	123,70	Gul
DF-9020	Nei	04 - Skumdemper	61,25	0,01	0,01	Rød
EB-830	Nei	15 - Emulsjonsbryter	87,00	0,13	0,68	Rød
Sum			518,49	79,51	229,23	

Tabell 10.2e: OSEBERG C / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Scaletreat 16298	Nei	03 - Avleiringshemmer	78,64	77,90		Gul
SI-4503	Nei	03 - Avleiringshemmer	12,19	12,00		Gul
SI-4521	Nei	03 - Avleiringshemmer	80,92	80,30		Gul
DF-9020	Nei	04 - Skumdemper	11,00	0,01		Rød
WT-1378	Nei	06 - Flokkulant	17,50	3,50		Rød
EB-830	Nei	15 - Emulsjonsbryter	8,70	0,13		Rød
EB-8528	Nei	15 - Emulsjonsbryter	12,57	0,46		Rød
Sum			221,53	174,30		

Tabell 10.2f: OSEBERG A / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OR-13	Nei	05 - Oksygenfjerner	15,62	12,90	2,73	Grønn
Sum			15,62	12,90	2,73	

Tabell 10.2g: OSEBERG A / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3791	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,16	0,08	0,08	Gul
KI-3932	Nei	02 - Korrosjonshemmer	23,98	6,98	17,00	Gul
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	194,39	91,55	102,84	Gul
Sum			218,52	98,60	119,92	

Tabell 10.2h: ASKEPOTT / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,12	0,00		Gul
ERIFON STACK GLYCOL	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,23	0,00		Gul
Shell Tellus S2 VX 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,07			Svart
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	10,50	10,50		Gul
Sum			17,93	10,50		

Tabell 10.2i: OSEBERG A / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	6,46	1,62	4,85	Gul
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	2,10	2,10		Gul
SI-4503	Nei	03 - Avleiringshemmer	38,05	38,05		Gul
Metanol	Nei	07 - Hydrathemmer	559,59	43,06	516,53	Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	09 - Frostvæske	16,85	16,85		Gul
Castrol Brayco Micronic 865	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)		0,00		Svart
Castrol Brayco Micronic SV/200	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)		0,04		Svart
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,23	0,02		Svart
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,44	2,44		Gul
Ammonium Hydroxide 9%	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,00	1,00		Grønn
HydraWay HVXA 46 HP	Nei	24 - Smøremidler	0,01	0,01		Svart
H036 - Hydrochloric acid 36% unhibited H036	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,71	1,71		Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,00	2,00		Gul
R-MC G21 C/6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,84	0,84		Gul
Sodium hydroxide (25%)	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,84	1,84		Gul

Tabell 10.2i: OSEBERG A / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
Zym-Tech 081	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,00	0,00		Gul
RE-HEALING™ RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	1,12	1,12		Gul
RE-HEALING™ RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	19,55	19,55		Rød
Sum			654,79	132,24	521,38	

Tabell 10.2j: OSEBERG B / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
HydraWay HVXA 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5,26			Svart
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	15,30	15,30		Gul
RE-HEALING™ RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	2,14	2,14		Rød
Sum			22,69	17,44		

Tabell 10.2k: OSEBERG C / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	5,93	5,93		Gul
MB-549	Nei	01 - Biosid	0,20	0,08		Rød
HydraWay HVXA 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,22			Svart
HydraWay HVXA 46 HP	Nei	24 - Smøremidler	0,01	0,01		Svart
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	8,30	4,00		Gul
R-MC G21 C/6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,25	0,25		Gul
SD-4098	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	9,54	9,54		Gul

Tabell 10.2k: OSEBERG C / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Sodium Hydroxide 10%	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	9,99	9,99		Gul
RE-HEALING™ RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	2,88	2,88		Rød
HydraWay HVXA 100	Nei	37 - Andre	5,12			Svart
Sum			46,43	32,67		

Tabell 10.2l: OSEBERG A / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-350	Nei	02 - Korrosjonshemmer	36,92			Gul
Sum			36,92			

Tabell 10.2m: OSEBERG C / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	5,93			Gul
KI-350	Nei	02 - Korrosjonshemmer	10,55	0,00		Gul
KI-3777	Nei	02 - Korrosjonshemmer	18,90	0,00		Gul
Scaletreat 16298	Nei	03 - Avleiringshemmer	2,73			Gul
SI-4503	Nei	03 - Avleiringshemmer	3,17			Gul
SI-4521	Nei	03 - Avleiringshemmer	12,08			Gul
Sum			53,36	0,00		

Tabell 10.2n: OSEBERG A / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid		0,75	2,22	Gul
KI-3159	Nei	02 - Korrosjonshemmer		3,90	14,31	Gul
KI-3777	Nei	02 - Korrosjonshemmer		3,73	6,71	Gul
KI-3804	Nei	02 - Korrosjonshemmer		1,49	3,15	Gul
Scaletreat 16298	Nei	03 - Avleiringshemmer		0,00	2,73	Gul
SI-4503	Nei	03 - Avleiringshemmer		0,01	3,16	Gul
SI-4521	Nei	03 - Avleiringshemmer		0,08	12,00	Gul
Sum				9,96	44,28	

10.3 Prøvetaking og analyse

Tabell 10.3a: OSEBERG A / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0100	11,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5 695,53
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	0,4067	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	210,56
Toluen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	6,4667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 348,28
Xylen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	2,6267	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 360,02

Tabell 10.3b: OSEBERG C / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0100	5,6333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5 077,76
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	0,1600	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	144,22
Toluen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	3,0167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 719,16
Xylen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	1,0533	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	949,45

Tabell 10.3c: OSEBERG A / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	5,4667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 830,50
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	1,2467	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	645,49
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,3817	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	197,62
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0877	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	45,39
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0413	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	21,40
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0054	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,80
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0016	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,85
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,23
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,08
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,0034	8,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4 142,20

Tabell 10.3d: OSEBERG C / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	3,7000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 335,10
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	1,2833	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 156,77
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,6967	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	627,96
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,1048	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	94,49
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0217	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	19,53
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,40
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,34
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0005	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,44
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,02
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,0034	5,7167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5 152,88

Tabell 10.3e: OSEBERG A / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	68,5000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	35 467,60

Tabell 10.3f: OSEBERG C / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	20,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	18 027,56

Tabell 10.3g: OSEBERG A / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	4,9167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 545,73
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	435,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	225 232,18
Maursyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	517,78
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	2,0250	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 048,49
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	46,6667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	24 162,84

Tabell 10.3h: OSEBERG C / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	3,8667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 485,33
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	268,3333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	241 869,78
Maursyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	901,38
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	901,38
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	35,3333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	31 848,69

Tabell 10.3i: OSEBERG A / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0018	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,94
Acenaftylen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0043	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,24
Antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0018	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,92
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,32
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,09
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0007	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,35
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,18
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,06
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,1065	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	55,14
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0150	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7,74
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,1298	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	67,22
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,2083	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	107,87
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0410	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	21,23
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0868	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	44,96
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0610	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	31,58
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0457	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	23,65
C3-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,1367	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	70,76
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,05
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0091	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,69
Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0370	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	19,16

Tabell 10.3i: OSEBERG A / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0016	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,82
Fluoren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0193	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	10,01
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,04
Krysen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0034	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,74
Naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,5000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	258,89
Pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0010	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,52

Tabell 10.3j: OSEBERG C / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0012	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,10
Acenaftylen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0015	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,32
Antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0008	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,74
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,14
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,02
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,13
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,06
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,02
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0342	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	30,80
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0049	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,45
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0700	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	63,10
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0473	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	42,67

Tabell 10.3j: OSEBERG C / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0108	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9,75
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0410	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	36,96
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0139	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	12,53
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0113	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	10,22
C3-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	45,07
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0047	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,25
Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0210	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	18,93
Fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0005	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,41
Fluoren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0140	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	12,62
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Krysen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0010	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,93
Naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,3583	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	322,99
Pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,39

Tabell 10.3k: OSEBERG A / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,04
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0378	120,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	62 133,02
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,08
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0470	4,9500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 562,99

Tabell 10.3k: OSEBERG A / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,05
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0001	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,10
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0002	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,22
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,01
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0004	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,32
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0009	0,0632	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	32,71

Tabell 10.3l: OSEBERG C / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0002	0,0009	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,80
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0378	38,6667	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	34 853,28
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,22
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0470	5,9500	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	5 363,20
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,06
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0001	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,17
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0002	0,0013	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,19
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,01
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0004	0,0029	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2,60
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,0009	0,0089	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	7,99

10.4 Risikovurdering og teknologivurderinger for produsert vann

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann											
Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologivurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
OSEBERG A	Olje	JA	NEI	NEI	JA		NEI	0,00	NEI	Periode med utfall av reinjeksjon i rapporteringsåret pga. nedstengt injeksjonsbrønn. Injeksjonsbrønnen ble re-komplettert og reinjeksjon kunne starte opp igjen i oktober. Ny injeksjonsbrønn for produsert vann er på plan.	EIF-beregning basert på 2018-data
OSEBERG C	Olje	JA	NEI	NEI	JA	Fenol C0-C3 og BTEX	NEI	7,00	NEI	I rapporteringsåret ble det fjernet avleiringer fra reject-linjene til OSC. Dette gav god effekt på olje-i-vann-tallene. Optimalisering av emulsjonsbryter, samt uttesting av ny type emulsjonsbryter.	EIF-beregning basert på 2017-tall