



Årsrapport til Miljødirektoratet Oseberg Øst 2023

2024-021363

Innhold

1	Feltets status	3
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret.....	3
1.3	Endringer knyttet til installasjonen i forhold til forrige årsrapport	3
1.4	Forventede større endringer kommende år	3
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret.....	4
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet.....	4
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	4
2	Boring	5
2.1	Boreaktiviteter.....	5
2.2	Pluggeoperasjoner.....	5
3	Olje og oljeholdig vann	5
3.1	Oljeholdig vann	5
3.1.1	Risikovurdering	5
3.1.2	Utslippsmengder.....	5
3.1.3	Utslipsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder	6
3.1.4	Interne målsettinger for innhold av olje i vann	6
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester	6
3.2	Komponenter i produsert vann.....	6
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler.....	6
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	7
4.1	Substitusjon	7
4.2	Felttesting av kjemikalier.....	8
5	Evaluering av kjemikalier	8
6	Forurensning i kjemikalier	10
7	Energi og utslipp til luft	10
7.1	Utslipp til luft.....	10
7.1.1	Forbrenning.....	10
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	11
7.2	Brønntest	12
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	12
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	13
8	Utsiktede utslipp og øvrige tiltak	13
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	13
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	13
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	14
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	14
9	Avfall	15

1 Feltets status

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

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets «retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten». I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering». Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Oseberg Øst i 2023. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2024-021363 og sendes til Equinors myndighetskontakt for Drift Vest: mpdn@equinor.com.

Oseberg Øst er et oljefelt bygget ut med en plattform med stålundestell med boligkvarter, boreutstyr og 1. trinns-separasjon av olje, vann og gass. Vanddypet ved installasjonen er 160 meter. Hovedreservoaret består av to strukturer som er adskilt med en forseglende forkastning. Strukturene inneholder flere oljeførende lag med varierende reservoaregenskaper innenfor Brent-gruppen. Feltet produseres ved hjelp av trykkstøtte med både vanninjeksjon og gassinjeksjon.

Faste innretninger Oseberg Øst plattform

Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret Det har ikke vært flytende innretninger på Oseberg Øst i 2023.

Grenseflater mot andre felt og transport av produkter Olje fra Oseberg Øst blir transportert i rørledninger til Oseberg Feltsenter for videre prosessering og transport gjennom rørledningen i Oseberg Transport System (OTS) til Stureterminalen. Gassen blir i hovedsak injisert på feltet, mens gass løst i oljen blir tatt ut på Oseberg Feltsenter og transportert videre gjennom Oseberg Gasstransport.

Kort oppsummering av milepæler 1996: Godkjent PUD for Oseberg Øst
 1999: Oppstart produksjon Oseberg Øst
 2026: Forventet økonomisk levetid

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Det har vært normal drift på Oseberg Øst det meste av rapporteringsåret med unntak av noen produksjonsstanser beskrevet i kap. 1.5. Boreaktiviteter ble ferdigstilt i første kvartal 2023.

1.3 Endringer knyttet til installasjonen i forhold til forrige årsrapport

Det har ikke vært større endringer på installasjonen i forrige rapporteringsår.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Produksjonen på Oseberg Øst er i sen halefase og det planlegges for nedstenging av feltet. Gass brukes som drivstoff til kraftproduksjon, og tidspunktet for nedstengning av produksjon vil være avhengig av tilgang på gass for å dekke kraftbehovet. I mangel av gass kan en supplere med diesel som drivstoff, men dette vil gi økte utslipp til luft og økte økonomiske kostnader. Det planlegges derfor å starte nedstenging av brønner og permanent plugging av disse fra 2025, mens feltet fremdeles er i produksjon. Forventet økonomisk levetid på Oseberg Øst er 2026.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har vært noen korte og lengre opphold i produksjon i rapporteringsåret. 22-24. januar var det uplanlagt NAS test på Oseberg Feltsenter som medførte stans i produksjon på Oseberg Øst. 15. februar var det en kortvarig tripp i forbindelse med vedlikehold og bytte av oljeeksportpumpe. 5-12. mai var det stans på grunn av feil på dieselventil på hovedkraft. 1-10. juni var det planlagt vedlikeholdsstans. Stansen ble forlenget til 30. juni som følge av korrosjonsfunn på et rør/flens. 6-11. juli var det produksjonsstans på grunn av lav bemanning i prosessen. 19-24. oktober var det planlagt vedlikeholdsstans og NAS test.

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

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

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet		
Område	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Utslipp til luft	Sterkt fokus på energistyring og oppfølging av faking	Redusert utslipp til luft
Utsiktede utslipp og brudd på tillatelser	Økt fokus på og tettere oppfølging av utsiktede utslipp og brudd på tillatelser. Oppfølging i hvert feltmøte.	Ønsket effekt er færre utslipp og brudd på tillatelser

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret. Det ble i løpet av 2023 sendt flere søknader om endring av tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg, og det vises derfor til endringsloggen i tillatelsen.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	10.10.2023	2017.1072.T	Det vises til endringslogg i tillatelse for informasjon om endringer utført i 2023.
Kvotetillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Oseberg	21.01.2022	2014.0114.T	Ikke endret i rapporteringsåret.

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Det har vært bore- og brønnaktiviteter på Oseberg Øst, inkludert boring, komplettering og brønnbehandling. Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktivitetene, mens tabell 2.1.2 viser gjenbruksprosent av borevæske. For boreaktiviteter har det vært benyttet oljebasert slam.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
30/6-E-13 C	OIL	0

Tabell 2.1.2: Gjenbruksprosent av borevæske	
Type borevæske	Gjenbruksprosent
Vannbasert	0%
Oljebasert	0%

2.2 Pluggeoperasjoner

Det har ikke vært pluggeoperasjoner på feltet i rapporteringsåret.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

3.1.1 Risikovurdering

Status for nullutslippsarbeidet

Oseberg Øst opererer med 100% reinjeksjon av produsert vann. Ved eventuell nedetid på reinjeksjonsanlegget stanses produksjonen. Ettersom det ikke er utslipp av produsert vann til sjø, beregnes ikke EIF (Environmental Impact Factor) for Oseberg Øst. Tabell 3.1.1 er derfor ikke aktuell.

3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 viser oversikt over oljeholdig vann i rapporteringsåret. Totalt produsert vannvolum har økt med ca. 200 000 m³ sammenlignet med 2022. Drenasjevann er estimert til samme volum som i 2022. Det er ikke utført jetting på installasjonen i rapporteringsåret. Alt produsert- og drenasjevann injiseres i sin helhet på Oseberg Øst. Differansen mellom produsert vann og injisert vann er lik mengde vann som følger oljeeksporten til Oseberg Feltsenter.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	1 454 010			1 448 263	
Drenasje	2 738			2 738	
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	1 456 748			1 451 001	

3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Oseberg Øst har reinjeksjon av produsert vann med to pumper i parallell. Ved nedetid på reinjeksjonsanlegget stanses produksjonen. Ved normal operasjon vil mindre mengder produsert vann følge produksjonsstrømmen til Oseberg Felt senter siden kun 1. trinns-separasjon skjer på Oseberg Øst. Oseberg Øst injiserer drenasjevann fra driftsområder. Det er ikke import/eksport av vann fra og til andre felt.

3.1.4 Interne målsettinger for innhold av olje i vann

Det er ikke satt interne mål for olje i vann siden alt oljeholdig vann reinjiseres.

3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Det er ikke utført verifikasjoner og ringtester på prøvetaking og analyse av olje siden alt oljeholdig produsert vann reinjiseres.

3.2 Komponenter i produsert vann

Det er ikke tatt prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller siden alt oljeholdig produsert vann reinjiseres.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret, og det er ikke utslipp fra jetteoperasjoner på Oseberg Øst. Tabell 3.3.1 er derfor ikke aktuell.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

Det har vært ikke vært forbruk over 3000 kg av hydraulikkoljer i lukkede system.

Det har vært en reduksjon i totalt kjemikalieforbruk på Oseberg Øst i 2023 sammenlignet med foregående år. Dette skyldes mindre forbruk av borekjemikalier siden boreaktivitet på Oseberg Øst ble avsluttet i første kvartal i 2023. Forbruk av produksjon- og hjelpekjemikalier var litt høyere i 2023 enn i 2022. Utslipp av kjemikalier til sjø på Oseberg Øst kommer i all hovedsak fra hjelpesystemer og var på tilsvarende nivå i 2023 som i 2022.

Usikkerhet i kjemikaliemengder

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

4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon. Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isolerolje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonsfokus. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med bionedbrytbare kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul underkategori 2. Avdeling for kjemikaliestyling er involvert i vurdering av nye kjemikalier der man også stopper forslag med uheldig miljøprofil. Eksempler på dette er fiber i sement, mikroplast i flytforbedrer, giftige hydrathemmere og PFAS i brønn. Årlig møtes operatør og leverandører for å se på muligheter for bytte til mer miljøvennlige kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever bruk, vil det bli brukt kjemikalier på substitusjonslisten.

Alle substitusjonskandidater vurderes jevnlig. For bore- og produksjonskjemikalier som ikke har reelle erstatninger, er det ført opp feltets forventede levetid. Kjemikalier til bruk i hjelpesystemer vil kunne bli brukt i en periode etter produksjonsstans og frem til fjerning av installasjonen. Det er derfor satt 2027 som sannsynlig tidsramme for disse kjemikaliene.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
B559	Gul underkategori 2	2026	Produktet beskytter mot korrosjon fra syrer. Gult produkt, med en mindre andel gul Y2. Innen denne funksjonsgruppen er produktet blant de mest miljøakseptable. Korrosjonshemmere har ofte uheldige miljøegenskaper, og det vil søkes etter erstatninger om mulig.
CARBO-GEL	Gul underkategori 2	2026	Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
DELTA-MUL™ XS	Gul underkategori 2	2026	Produktet inngår i oljebasert slam og vil ikke slippes til sjø. En av komponentene er lite nedbrytbar og er i Y2-klasse.

DF-510	Rød	2026	Dette er et svært oljeløselig produkt, og det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer. Siden alt produsert vann reinjiseres, blir det ingen utslipp til sjø.
DFE-4107	Gul underkategori 2	2026	Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substisusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
EB-830	Rød	2026	Siden alt produsert vann reinjiseres, blir det ingen utslipp til sjø. Det finnes enkelte gule alternativer som man kan strekke seg etter i substisusjonsarbeidet, men i tilfeller der reelle emulsjonsutfordringer kreves, må man ha velfungerende kjemikalie.
Klor	Rød	2027	Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substisusjon.
MAGMA-GEL ₂ SE	Gul underkategori 2	2026	Magma-gel er en organoleire, dvs finknust vanlig leire tilsatt kvartinnærammoniumforbindelser som dekker leirpartiklene og gjør dem hydrofobe. Produktet inngår i oljebasert slam for å oppnå ønsket viskositet slik at kaks effektivt lar seg transporteres ut av brønnen. Kompleks mellom leire og ammoniumforbindelsene er lite bionedbrytbare, ikke akkumulerbare og lite giftig for marine organismer. Kjemikaliet er uløselig i vann og svært lite biotilgjengelig. Ingen planlagte utslipp. Ingen erstatter identifisert.
MB-549	Rød	2027	Brukes til klorering av ferskvannsystemet. Ingen alternativ identifisert.
RENOLIN MPG 5 CONC	Svart	2027	Renolin MPG 5 conc er et Propylenglykol tilsatt 5% av en additivpakke. Propylenglykol er glykol som er lite giftig, lett bionedbrytbar og i gul miljøfareklasse. Kjemikaliet er brukt som kjølevæske i sjøvannspumpene på Oseberg Øst, og forbruket er svært lite og vil i sin helhet fordeles i vannmassene etter forbruk. Bytte til andre løsninger er ressurskrevende og gir minimal miljøgevinst siden volumene er små og levetiden for installasjonen er kort.
SI-41060	Gul underkategori 2	2026	Dette er en polymerbasert avleiringshemmer, og kjemikaliet er ikke giftig for marine organismer, ikke bioakkumulerende og begrenset biologisk nedbrytbar (Y2). Kjemikaliet vil følge vannfasen og gå til injeksjon med produsertvann. Blant avleiringshemmere er det noen få produkter av type polyaspartat som er reelt nedbrytbare, de fleste andre er enten røde eller Y2. Det er ikke utslipp til sjø av produktet.
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	Ingen erstatter identifisert. Benyttes til behandling av drikkevann
Shell Tellus S3 V 32	Svart	2027	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substisusjon.

4.2 Felttesting av kjemikalier

Det har ikke vært gjennomført felttesting av kjemikalier i 2023.

5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Forbruk og utslipp av kjemikalier er sammenliknet med tidligere år og rammer tillatelsen for hver fargekategori. For borekjemikalier er rammene basert på året med høyest aktivitet, og vil for alle andre år se høye ut sammenliknet med de rapporterte mengdene.

Usikkerhet i stoffmengder

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10 %. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt. Usikkerhet fra mengdemålere eller volum fra leverandører er ubetydelige sammenlignet med feilmarginene i HOCNF.

Sammenlikning med forrige år og rammer for svart stoff i tillatelsen

Det har vært forbruk og utslipp av svart stoff i produktet Renolin MPG 5 Conc i rapporteringsåret. Dette er kjølevæske benyttet i neddykkede sjøvannspumper. Forbruk og utslipp er på tilsvarende nivå som i 2022, og innenfor rammene for svart stoff gitt i tillatelsen. For 2024 justeres rammen for utslipp svart stoff i dette produktet ned til 3 kg/år, og det er vurdert at utslipp av produktet fra Oseberg Øst fortsatt vil være dekket av rammen.

Tabell 5.1.1: Sum 'OSEBERG ØST' felt - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
RENOLIN MPG 5 CONC	F	37	1,37	0	1,37	0
Totalt svart kategori			1,37	0	1,37	0

Sammenlikning med tidligere år og rammer for rødt stoff i tillatelsen

Forbruk og utslipp av røde stoffer som krever tillatelse iht §66 er knyttet til bruk av produksjons- og hjelpekjemikaler på Oseberg Øst. Forbruk av rødt stoff i skumdemper og emulsjonsbryter er på samme nivå som for 2022. Det er ikke utslipp av disse produktene til sjø. Forbruk og utslipp av kjøpt og egenprodusert hypokloritt er på identisk nivå som for 2022. Utslipp av hypokloritt en betydelig lavere enn rammen gitt i tillatelsen, og Equinor vil søke om å justere ned denne rammen i henhold til forventet forbruk og utslipp. Det har ikke vært overskridelser av rammer for røde stoffer i rapporteringsåret.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
B	4	729	0	0	0
B	15	13 948	0	0	0
F	1	9	0	9	0
F	40	8 398	0	4 199	0
Totalt rød kategori		23 084	0	4 208	0

Sammenlikning med tidligere år og rammer for gult og grønt stoff i tillatelsen

Forbruk av stoffer i gul og grønn stoffer er betydelig redusert sammenlignet som foregående år. I all hovedsak begrunnes dette med lavere boreaktivitet. Utslipp av stoffer i gul og grønn kategori er innenfor anslåtte mengder i tillatelsen.

Det har vært forbruk og utslipp av 2240 kg brannskum RF1-AG 1% i 2023 i forbindelse med deluge test. Dette forbruket og utslippet er lovlig iht Aktivitetsforskriften §66.

Tabell 5.1.3: Sum 'OSEBERG ØST' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	134 094	730	899	730
Underkategori 1 (NEMS 1)	1 451	225	0	225
Underkategori 2 (NEMS 2)	11 160	0	540	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	146 706	955	1 439	955
Grønn kategori	952 098	1 285	6 296	1 285

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT.

7 Energi og utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Oseberg Øst i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1a-2).

7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på Oseberg Øst i rapporteringsåret. Det har ikke vært flyttbare innretninger på feltet i rapporteringsåret, så tabell 7.1.1.b er derfor ikke aktuell. Forbruk av brenngass og diesel har vært litt lavere i 2023 enn i 2022. I 2022 var det revisjonsstans, mens i 2023 var det stans i hele juni i tillegg til mindre uplanlagte og planlagte produksjonsstanser. Utslipp fra fakkell har også gått ned i rapporteringsåret. Totalt sett er utslipp av CO₂ og NO_x redusert med ca. 2,7% sammenlignet med 2022 nivå.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm³]	CO₂ [tonn]	NO_x [tonn]	SO_x [tonn]	CH₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell		936 525	2 641	1,31	0,00	3,09	2,72
Turbiner (SAC)	2 055	26 112 481	76 933	334,05	2,16	4,18	4,24
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	10		33	0,46	0,01		0,05
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	2 066	27 049 006	79 607	335,82	2,17	7,27	7,01

Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft

Tabell 7.1.1a2) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret. Standardfaktorer er benyttet for resterende utslippskomponenter i henhold til Offshore Norges anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser. For kildene diesel til turbin og diesel til motor er det benyttet faktorer fra Forskrift om Særvgifter for beregning av NO_x utslipp.

Tabell 7.1.1a2): Feltspesifikke utslippsfaktorer					
Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
Turbin (brenngass) (tonn/Sm ³)	0,002697*	PEMS****	1.6E-07	1.6E-07	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
Turbin (diesel) (tonn/tonn)	3,16785	0,025	3E-05	-	0,000999
HP fakkell (tonn/Sm ³)	0,001818**	1,4E-06	2.9E-06	3.3E-06	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
Pilotfakkell*** (tonn/Sm ³)	0,0031	1,4E-06	2.9E-06	3.3E-06	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen
Motor (diesel) (tonn/tonn)	3,16785	0.045	0,005	-	0,000999

*) Fastsettes fra biukentlig brenngassanalyser, varierer gjennom året.

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

***) Rapportert sammen med fakkell i Tabell 7.1.1a

****) NO_x-utslipp beregnes med PEMS, ved utfall av PEMS benyttes en konservativ faktor på 0,000012 tonn/Sm³

PEMS

NO_x-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner beregnes fra NO_xTool (PEMS). Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_xTool benyttes en konservativ faktor for å estimere NO_x-utslippene. For rapporteringsåret har PEMS vært benyttet hele året med oppetid på 99,98%.

Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkellgass og diesel, vises det til overvåkningsplan og tillatelse til kvotepliktig utslipp, samt kvoterapport for Oseberg for rapporteringsåret. Ved beregning av NO_x utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO_xTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %.

Det er noe avvik mellom kvoterapport og årsrapport til Miljødirektoratet i mengde brenngass og fakkellgass. Bakgrunn for dette er krav om konservatisme ved håndtering av manglende aktivitetsdata i kvoteregulverket. I årsrapport er det videre oppgitt netto fakkellgass, mens det i kvoterapport kun er tillatt å trekke fra 1074 m³ nitrogen per døgn. Utslippsfaktor for fakkell er justert slik at mengde utslipp av CO₂ er identisk i de to rapportene.

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

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Utslippene er på nivå med tidligere år og er innenfor fastsatte grenseverdier i tillatelsen. Det er en felles grenseverdi for kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC for hele Oseberg feltet. Bidraget fra Oseberg Øst er oppgitt i tabellen nedenfor. Utslippene rapporteres i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp.

Utslipp av NO_x fra energianlegg utgjør ca. 48 % av ramme i tillatelsen, men det er forventet at NO_x utslipp vil øke i kommende år som følge av økt dieselforbruk i avslutningsfasen av feltet. NO_x konsentrasjon fra generatorturbin var i gjennomsnitt 300 mg/Nm³ i 2023. Det har ikke vært gjennomført akkrediterte verifikasjonsmålinger i rapporteringsåret, men det pågår arbeid med å etablere prøvepunkter og planlegge målingene.

Tabell 7.1.2: Sum 'OSEBERG ØST' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	SAC generator	mg/Nm ³	299,82
NO _x	Energianlegg	tonn/år	334,51
SO _x	Energianlegg	tonn/år	2,17
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	10,34
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	10,88

7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.2.1 er derfor ikke aktuell.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for feltet. Det er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. Energi produsert fra motorer beregnes basert på virkningsgrad og innfyrt effekt. Det er ikke eksport/import av elektrisitet utenfor feltet.

Det er ikke rapportert egenprodusert mekanisk energi da dette kun er tilknyttet kompressorturbiner som ikke er installert på Oseberg Øst.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	105,58
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	105,58
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	105,58

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

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

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO ₂ Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO ₂ ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
99. Annet	Kjøre gass i ringrom på brønner for å tilbakestrømme gass til hovedkraft ved tungløft (rutenedstengning)	2,57	0	0	2,57	0
99. Annet	Analysere sluggebrønner på OSØ	1 096,13	0	0	1 096,13	0

I årsrapport for 2022 ble det opplyst om at re-bundling av vanninjeksjonspumpe var besluttet som energi- og utslippsreducerende tiltak. Dette ble utført i 2023, men en oppnådde ikke den energireduksjonen som var antatt. Vanninjeksjonspumpe ble derfor re-bundet tilbake, og en kjører i dag kun et vanninjeksjonstog.

Det er ikke endelig besluttet nye energi- og utslippsreducerende tiltak, men i forbindelse med avslutningsplan for Oseberg Øst vurderes en rekke muligheter. Tiltakene går på timing for gjennomføring av PP&A, stenging av Utsira vannpumpe, og oppkobling og bruk av borekraftturbin istedenfor hovedkraftturbin.

8 Utsiktede utslipp og øvrige tiltak

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

8.1 Utsiktede utslipp til sjø

Det har ikke vært utsiktede utslipp til sjø fra Oseberg Øst i 2023.

8.2 Utsiktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utsiktede utslipp til luft i rapporteringsåret. I 2022 var det et utsikket utslipp av 2 kg HFK gass R-134a på Oseberg Øst, mens det i 2023 har vært to utsiktede utslipp av til sammen 11 kg R-448a.

Tabell 8.2.1: Utviklede utslipp til luft

Dato for hendelse	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2023-06-05	HFO_GASSER	6,50	Ved feilsøk på kjøledisk i boligkvarter ble det oppdaget lekkasje av kjølemedium (R-448a).	Lekkasje ble funnet på spindel på en ventil. Hette på ventil ble strammet til og lekkasje stoppet. Det ble utført lekkasjekontroll etter ca. 12 timer i drift. Kuldeteknologisklogg ble oppdatert
2023-08-09	HFO_GASSER	4,50	Lekkasje av kjølemedium R-448a fra kjøleanlegg XX-59-7012B	Kondensator på kjøleanlegg ble byttet og trykktestet. Kuldeteknologisklogg ble oppdatert.

8.3 Avvik som ikke er definert som utviklede utslipp

Det har ikke vært avvik fra krav i tillatelser eller forskrift i rapporteringsåret.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

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

I 2023 deltok Equinor på Øvelse Draugen, der OKEA var arrangør og aksjonsleder. Øvelsen gikk over 4 dager og Kystverket deltok som tilsynsmyndighet.

I tillegg avholdt Equinors sentrale beredskapsorganisasjon en oljevernøvelse for alle vaktlagene, der det bl.a. ble øvd på samhandling med NOFO, utarbeiding av Aksjonsplan 1 og 2, innledende dialog og koordinering med fartøy og vurdering av hvilket oljeverniltak som var best egnet.

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
Oseberg Øst	23.01.2023	DFU 01	Beredskapsledelse med innsatslag	Fungerer godt med at helidekklag uten andre oppgaver mønster i helidekkbua.	Helidekklag uten andre beredskapsoppgaver mønstrer «fast» i helidekkbua
Oseberg Øst	05.02.2023	DFU 01	Beredskapsledelse med innsatslag	Trent på reaksjonsmønster ved olje- gasslekkasje. Fungerer godt.	
Oseberg Øst	19.02.2023	DFU 01	Beredskapsledelse med innsatslag	Trent på stedfortrederrolle.	En defekt bære byttes ut. S&R lag har med gassmåler for egensikkerhet. Skadestedsleder: Viktig å kommunisere risiko for området. Bårelag må stille i verneutstyr.

Oseberg Øst	05.03.2023	DFU 02	Beredskapsledelse med innsatslag	Trent å stedfortreder og POB oversikt med en skadet.	
Oseberg Øst	19.03.2023	DFU 02	Beredskapsledelse med innsatslag	Trent på stor lekkasje fra olje eksportør i C12.	
Oseberg Øst	02.04.2023	DFU 02	Beredskapsledelse med innsatslag	Ikke forstått alt som ble sagt på radio. Bårelag – personell som “plukkes” fra livbåt må være kjent om bord	Fokus på bekreftende kommunikasjon. Livbåtfører må spørre om de er kjente ombord

9 Avfall

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

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

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

Equinor inngikk nye avfallsavtaler med SAR, Wergeland Halsvik og Franzefoss for håndtering av boreavfall i 2023. Avtalene vil sørge for miljøvennlig og sikker behandling av boreavfall hos lokale nedstrømsaktører i de ulike geografiske regionene.

Høy boreaktivitet har gjort det utfordrende å sikre nasjonal behandlingsskapitet for alt boreavfall som er blitt produsert. Noe boreavfall har derfor blitt eksportert til utenlandske anlegg for behandling. Alle eksportene har blitt foretatt med utgangspunkt i gyldige eksporttillatelse hvor Equinor har vært benevnt som produsent. For å redusere graden av eksport fremover, undersøker Equinor hvilke muligheter det er for å stimulere til å øke den nasjonale behandlingsskapiteten.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Oseberg Øst i rapporteringsåret. Mengden kildesortert vanlig avfall er omtrent 10 % lavere enn fjorårets mengde. Mengde farlig avfall sendt til land er redusert fra ca. 2400 tonn i 2022 til ca. 1247 tonn i 2023. Reduksjon er knyttet til at boreaktivitet ble ferdigstilt i 1. kvartal 2023.

I 2023 er det rapportert en mindre mengde avfall generert fra Safe Scandinavian på Oseberg Øst. Safe Scandinavian gikk i opplag etter at den var på Oseberg Øst i 2018, og dette er avfallsmengder som er blitt etter-rapportert fra avfallskontraktør. Det dreier seg totalt om ca. 1,3 tonn kildesortert vanlig avfall og 0,6 tonn farlig avfall, herunder forenset blåsesand.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	15,75
Våtorganisk avfall	1,64
Papir	6,55
Papp (brunt papir)	0,16
Treverk	10,50
Glass	0,09
Plast	2,82
EE-avfall	2,50
Restavfall	14,92
Metall	17,79
Annet	5,37
Sum	78,07

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,02
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	3,60
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,22
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,39
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,09
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,47
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	0,62
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	14,10
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	21,93
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1 059,17
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	0,08
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	1,56
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	4,22
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	1,70
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,09
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	1,69
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	1,49
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,69
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	0,36
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,01
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,38
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	6,75

Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,61
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse	13 08 99	7022	7,99
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	1,39
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,62
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	4,96
Prosess-relatert avfall	Oljeforurensset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	0,15
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	1,84
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,17
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	10,50
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	99,42
Sum				1 247,25