



PL 053 OSEBERG ØST

Avslutningsplan
Konsekvensutredning

Oktober 2023



Forord

I henhold til petroleumslovens bestemmelser om avslutning av petroleumsvirksomhet og disponering av innretninger på norsk sokkel, skal rettighetshaver legge frem en avslutningsplan for departementet før bruken av en innretning endelig opphører. Rettighetshaverne for Oseberg Øst legger med dette frem konsekvensutredning som del av avslutningsplanen for Oseberg Øst.

Konsekvensutredningen er utarbeidet i henhold til fastsatt program for konsekvensutredning og foreligger elektronisk på <https://www.equinor.com/no/baerekraft/konsekvensutredninger-oseberg-ost>

Innhold

Sammendrag	5
1 Innledning	7
1.1 Avslutningsplan	7
1.2 Konsekvensutredningsprosess	7
1.3 Disponering av rørledning	7
1.4 Forholdet til forvaltningsplanen	8
1.5 Nødvendige myndighetsvedtak	8
2 Planer for avslutning og disponering	9
2.1 Rettighetshavere	9
2.2 Beskrivelse av Oseberg-feltene	9
2.3 Produksjonshistorie	10
2.4 Avslutning av Oseberg Øst	11
2.5 Sikkerhet og bærekraft	11
2.6 Beste tilgjengelige teknikker	12
3 Sammenfatning av innkomne høringsuttalelser til utredningsprogrammet	14
4 Miljøkonsekvenser og avbøtende tiltak	15
4.1 Utslippshistorie og miljøovervåking	15
4.2 Naturressurser	15
4.3 Kulturminner	17
4.4 Permanent plugging og forlating av brønner	17
4.5 Rørledning for eksport av olje til Oseberg A	18
4.6 Begroing og potensiale for spredning av fremmede arter	19
4.7 Energifrigjøring av plattformssystemer	20
4.8 Fjerning av stålunderstell	21
4.9 Materialoversikt og miljøfarlige stoffer	21
4.10 Avfallshåndtering	24
4.11 Energi og utslipp til luft	26
4.12 Disponeringsaktiviteter på land	26
5 Samfunnsmessige konsekvenser	27
5.1 Tjenesteleveranser og sysselsetting	27
5.2 Fiskeri	27
5.3 Skipstrafikk	28
6 Oppsummering av konsekvenser, avbøtende tiltak og undersøkelser	29
7 Forkortelser	30
8 Referanser	30
Vedlegg A Fastsatt utredningsprogram	31
Vedlegg B Foreløpig liste over miljøfarlige stoffer	32

Sammendrag

Oseberg Øst er et oljefelt med noe assosiert gass hvor produksjonen er i sen halefase og det planlegges for nedstengning. Produksjonen startet i 1999 og opprinnelig levetid var da forventet til 2011. Feltet er bygd ut med en integrert fast stålplattform med boligkvarter, boremodul og førstetrinnseparasjon av olje, vann og gass. Oseberg-feltene ligger i den nordlige delen av Nordsjøen og er bygget ut med sju plattformer, hvorav Oseberg A, Oseberg B og Oseberg D inngår i Oseberg Feltsenter. Øvrige plattformer er Oseberg C, Oseberg H, Oseberg Øst og Oseberg Sør. Delvis stabil olje eksporteres til Oseberg A for videre prosessering. Vanndybden er om lag 160 meter. Gass nyttes som drivstoff til kraftproduksjon og tidspunktet for nedstengning av produksjonen vil være avhengig av tilgang på gass for å dekke kraftbehovet. Foreløpig er forventet nedstengning av produksjonen planlagt å starte i 2026.

Innretninger fra olje og gass virksomheten som ikke lenger er i bruk, skal tas til land for sluttdisponering. Avslutningsplanen for Oseberg Øst omfatter følgende hovedaktiviteter:

- Permanent plugging av 15 brønner fra boreanlegget på plattformen
- Nedstenging av produksjonen og energifrigjøring av plattformsystemer
- Rengjøring, blinding og etterlatelse av oljeeksportørledningen
- Fjerningsaktiviteter (plattformdekke, stålunderstell, betongmatter, spole)
- Transport og disponeringsaktiviteter på land

Det er en målsetning at avslutningen av Oseberg Øst skal foregå på en slik måte at negative konsekvenser på miljø- og samfunnsinteresser unngås eller minimeres. Det er ikke forventet noen vesentlige negative konsekvenser for miljø, fiskeri eller skipstrafikk. Fjerningsaktivitetene vil være midlertidige og vil hovedsakelig skje innenfor eksisterende sikkerhetssone. Senere i planleggingsfasen når metoder er nærmere bestemt, vil Equinor utarbeide søknader om tillatelse etter forurensningsloven for permanent plugging av brønner, nedstengnings- og fjerningsaktiviteter.

Oseberg Øst ligger med god avstand til særlig verdifulle og sårbare områder og fiskeriintensive områder. Etter at fjerningsoperasjonene er ferdigstilt vil havbunnen ryddes og området vil være overtrålbart. Equinor vil invitere til dialog med fiskerieræringen for å diskutere eventuelle avbøtende tiltak. Videre vil planlagte og midlertidige aktiviteter og tiltak som kan påvirke ferdsel i det berørte sjøområdet meldes inn til Kartverket i henhold til krav og etablerte rutiner.

Oseberg-feltet er gitt prioritet A i kulturminneplan for petroleumssektoren, og Equinor har dialog med Norsk Oljemuseum for å avklare behovet for kulturminner og dokumentasjon ved avslutning av Oseberg Øst.

Avslutningsplanen omfatter permanent plugging av 15 brønner som vil kunne kreve drift av boreanlegget i ca. 550 døgn. Det studeres ulike strategier for når pluggeoperasjonene kan gjennomføres i forhold til nedstengning av produksjonen. Permanent plugging av brønnene er vurdert å være innenfor aktivitetsnivået som er lagt til grunn for gjeldende miljørisiko- og beredskapsanalyse.

Årlige CO₂-utslipp fra Oseberg Øst-plattformen har vært på ca. 80.000 tonn de siste årene. Dersom en må tilføre diesel for kraftproduksjon i mangel av gass kan de årlige utslippene øke til ca. 95.000 tonn frem mot nedstengning. Etter nedstengning er det estimert at CO₂-utslipp fra dieselgenerert kraft vil kunne bli ca. 60.000 tonn/år som hovedsakelig knyttes til boreanlegget. I tillegg kommer utslipp til luft fra marine operasjoner knyttet til fjerning av innretningen, og demolering og gjenvinning på land.

Etter nedstengning av produksjonen vil plattformsystemene energifrigjøres i tilstrekkelig grad for å fjerne tennkilder slik at fjerningsoperasjonene skal kunne gjennomføres på en sikker måte. Det planlegges ikke med utslipp til sjø fra Oseberg Øst i forbindelse med nedstengning og energifrigjøring av plattformsystemene. Forskjellige rengjøringsmetoder vil bli benyttet for ulike deler av prosessanlegget og hjelpesystemene, og det vil bli laget rengjøringsprosedyrer for hvert enkelt system der rengjøringsmetodikk er valgt ut fra erfaring og prosessmedium. Driftsorganisasjonen har god erfaring med rengjøring av anlegg i forbindelse med revisjonsstanser. Tilsvarende metodikk vil bli brukt ved avslutning av Oseberg Øst. Kjemikalier og stoffer som benyttes for rengjøring av prosess- og hjelpesystemer vil ved nedstengning enten følge eksportstrømmen til Oseberg A, injiseres på feltet, eller transporteres til land for videre behandling. Produksjonsseparator på plattformen vil bli holdt i drift så lenge som mulig for å redusere mengde forurenset vann som må transporteres med fartøy.

Rørledningen er nedgravd med god overdekning og etterlatelse etter rengjøring er vurdert som den beste disponeringsløsningen. Den tildekte rørledningen vil ved etterlatelse inneholde ubehandlet sjøvann med mindre mengder hydrokarbonrester. Etter hvert som det korroderer hull i rørledningen vil eventuelle rester som ikke allerede er blitt nedbrutt forbli i sjøbunnsmassene. Dette vil fordeles langs hele rørledningen og over lang tid, antatt over flere hundre år. Rørledningen vil være nedgravd mens den naturlige nedbrytningsprosessen pågår.

Dekksanlegget på Oseberg Øst har en vekt på om lag 9800 tonn, hvorav om lag 84% består av stål. Asbest er mindre relevant for Oseberg Øst, da innretningen ble fabrikkert lenge etter norske og internasjonale forbud om bruk av asbest ble innført.

Totalvekt for stålunderstellet som skal fjernes er estimert til totalt 8500 tonn inkludert marin begroing. De fire leggene i stålunderstellet er i operasjon fylt med vann som vil dreneres til sjø ved fjerning. Miljøkonsekvensene er vurdert å være små, og det vil søkes om tillatelse etter forurensningsloven for utslipp av strukturvannet. Metode for fjerning av stålunderstell vil bestemmes av fjerningsleverandøren. Oseberg Øst stålunderstell ble installert i et løft. Det er antatt at stålunderstellet kan fjernes i et løft ved bruk av eksisterende løftepunkter. Det vil i så tilfellet bare være behov for å kutte stålpælene som forankrer stålunderstellet til sjøbunnen. Vanlig praksis er å kutte pælene 1-2 meter under sjøbunnen. Den foretrukne metode er å kutte pælene innvendig ved bruk av høytrykks vannstråle tilsatt sandpartikler. Dersom fjerningsmetode betinger at stålunderstellet blir delt i to eller flere løfteenheter, må stålelementer i understellet kuttes. Den vanligste metode vil være med bruk av diamant wire sag.

Generelt er potensialet for spredning av eventuelle fremmede arter fra en innretning størst dersom understellet med begroing slepes til land. Transportmetode vil bli bestemt senere av fjerningskontraktør. Dersom den valgte transportmetoden tillater at marin begroing kan havne i sjøen vil det gjennomføres en kartlegging av fremmede arter tilsvarende som ble gjort for Veslefrikk B.

Det er gjennomført en første kartlegging av miljøfarlige stoffer og avfall på plattformen. Som del av avslutningsplanen vil det gjennomføres en mer detaljert kartlegging, inkludert prøvetaking for analyse og målinger. Ved fjerning av plattformen vil miljøfarlige stoffer hovedsakelig være knyttet til faste materialer/utstyr som vil tas til land for videre håndtering. Miljøfarlige stoffer som finnes på plattformene, vil bli forsvarlig håndtert på plattformen eller etter transport til land. Alt avfall skal håndteres i overensstemmelse med gjeldende regelverk og Equinor sine avfallskontrakter. Videre håndtering på land følges opp av godkjente avfallskontraktører.

Disponeringsaktiviteter på land vil kunne medføre ulemper lokalt i form av støy, støv, lukt, og visuelle inntrykk. Demolerings- og gjenvinningsanlegg ligger stort sett innenfor etablerte industriområder. Virkningene på miljø og samfunn vil være avhengig av lokasjon, metodevalg, utstyr som benyttes, og eventuelle avbøtende tiltak.

Avslutningsaktivitetene vil gi sysselsettingsvirkninger gjennom vare- og tjenesteleveranser. En del av arbeidet som skal utføres for plugging av brønner og nedstengning av plattformen antas gjennomført under allerede etablerte kontrakter og forsyningskjeder for Oseberg Øst. Dette vil bidra til å opprettholde de hovedsakelig norske arbeidsplasser som er knyttet til disse kontraktene. Ved behov for etablering av nye kontrakter vil rettighetshaverne følge operatørens overordnede prinsipper om konkurranse og kontraktstildeling.

1 Innledning

1.1 Avslutningsplan

Innretninger fra olje og gass virksomheten som ikke lenger er i bruk, skal tas til land for slutt disponering. Avslutning av petroleumsvirksomheten og disponering av innretninger er regulert gjennom petroleumsloven. Med mindre departementet samtykker i eller bestemmer noe annet, skal tidspunktet for å legge frem avslutningsplan være tidligst fem år, men senest to år før bruken av en innretning antas å endelig opphøre. Tidspunktet for forventet avslutning av produksjonen skal baseres på forventningsrette estimater og basis prisforutsetninger. Avslutningsplanen skal bestå av en disponeringsdel og en konsekvensutredningsdel. Konsekvensutredningen (KU) skal sendes departementet senest samtidig med disponeringsdelen av avslutningsplanen.

1.2 Konsekvensutredningsprosess

I henhold til petroleumsforskriften § 45 skal KU inneholde en beskrivelse av virkningen hvert av de aktuelle disponeringsalternativ kan få for nærings- og miljømessige forhold, og hva som kan gjøres for å redusere utslipp knyttet til disponering og avbøte eventuelle skader og ulemper. KU skal utarbeides på grunnlag av et fastsatt utredningsprogram og skal tilpasses disponeringens omfang.

KU-prosessen for avslutning av Oseberg Øst startet ved at rettighetshaverne la frem et forslag til program for konsekvensutredning (PKU) for offentlig høring 8.mai 2023. Utredningsprogrammet ble fastsatt av Olje- og energidepartementet (OED) ved brev datert 26.09.23. Dokumentasjon knyttet til dette er åpent tilgjengelig på Equinor sin nettside: <https://www.equinor.com/no/baerekraft/konsekvensutredninger-oseberg-ost>

Operatøren har utarbeidet KU (foreliggende dokument) på grunnlag av fastsatt program. KU sendes ut til offentlig høring og vil, sammen med mottatte høringsuttalelser, utgjøre grunnlaget for myndighetenes behandling av avslutningsplanen. En foreløpig tidsplan for KU-prosessen og hovedmilepæler er vist i Tabell 1-1.

Tabell 1-1 Foreløpig tidsplan for avslutningsplan

Beskrivelse	Tidsplan
Offentlig høring av KU (12 uker)	09.10.23 – 01.01.24
Innsending av disponeringsdelen av avslutningsplanen	Januar 2024
Forventet avslutning av produksjonen	2026

Offshore Norge har sammen med DNV utarbeidet en håndbok for KU ved Offshore Avvikling (2020). Håndboken er lagt til grunn for KU for Oseberg Øst.

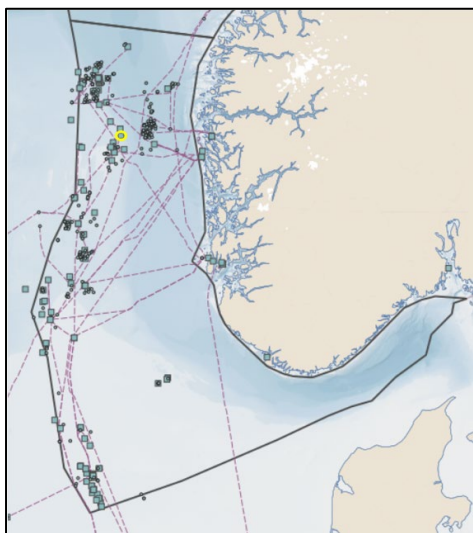
1.3 Disponering av rørledning

De rettslige regler som ligger til grunn for beslutning om disponering av marine rørledninger er foruten petroleumsloven kapittel 5, internasjonale regler fastsatt i eller i medhold av OSPAR-konvensjonen av 1992. Reglene går ut på at det skal foretas en konkret vurdering i hvert enkelt tilfelle der det foretas en avveining av tekniske, sikkerhetsmessige, miljømessige og økonomiske forhold og hensynet til andre brukere av havet. I stortingsmelding nr. 47 (1999-2000) "Disponering av utrangerte rørledninger og kabler på norsk kontinentalsokkel" gis det retningslinjer for disponering av rørledninger.

Rørledninger vil, som en generell regel, kunne etterlates når de ikke er til ulempe eller utgjør en sikkerhetsmessig risiko for bunnfiske, sammenholdt med kostnadene med nedgraving, tildekking eller fjerning. Dette innebærer at rørledninger kan etterlates når det ikke drives slikt fiske av betydning eller når rørledningene er eller blir forsvarlig nedgravd eller tildekket. I begge tilfeller er det en forutsetning at rørledningene er rensset for stoffer som kan medføre skader på livet i havet. Der det ikke er forsvarlig å etterlate rørledninger på havbunnen, er nedgraving normalt en bedre løsning enn ilandbringelse.

1.4 Forholdet til forvaltningsplanen

Meld. St. 20 (2019-2020) Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene - Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak (heretter omtalt som forvaltningsplanen) ble vedtatt i juni 2020. Regjeringen skal i 2024 legge fram en oppdatering av forvaltningsplanene som melding til Stortinget. Oseberg Øst ligger innenfor området som er omfattet av forvaltningsplanområdet «Nordsjøen og Skagerrak» som vist i Figur 1-1. Forvaltningsplanen og nytt kunnskapsgrunnlag utarbeidet av Faglig forum (2023) utgjør sentrale referansearbeid for KU.



Figur 1-1 Oversikt over forvaltningsplanområdet «Nordsjøen og Skagerrak». Oseberg Øst er markert med gul sirkel.

1.5 Nødvendige myndighetsvedtak

En oversikt over andre myndighetsvedtak som er nødvendige i forbindelse med prosjektet er vist i Tabell 1-2. Eventuelt behov for ytterligere søknader vil bli avklart gjennom den videre planlegging, og gjennom behandlingen av KU.

Tabell 1-2 Sentrale søknader som del av avslutningsplanen for Oseberg Øst

Søknad/tillatelse	Gjeldende lovverk	Myndighet
Søknad om tillatelser til virksomhet som kan medføre forurensning	Forurensningsloven	MDir
Søknad om samtykke til permanent plugging og etterlatelse av brønner	Styringsforskriften	Ptil
Søknad om samtykke til disponering av innretningen	Styringsforskriften	Ptil

Operatøren må søke om tillatelse i henhold til forurensningsloven § 11 og forurensningsforskriften kapittel 36 før aktiviteter knyttet til avslutning av innretninger påbegynnes. Ved behov for sjøbunnsintervensjon må en avklare behov for søknad etter forurensningsforskriften kapittel 22 (mudring, plassering av materiale). Videre skal operatøren velge de tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger som etter en samlet vurdering gir best resultater. Krav om bruk av beste tilgjengelige teknikker (BAT) gjelder alle faser av et felts levetid, herunder disponering av innretninger, rørledninger, og en tillatelse etter forurensningsloven § 11 vil kreve bruk av BAT. Equinor vil ta initiativ til dialog med Miljødirektoratet for å gi ny informasjon når dette foreligger og avklare plan for videre søknader.

Det er regelverket for maritim transport som gjelder for fraktesfartøyet, mens opphugging og gjenbruk på land er regulert av forurensningsloven. Tiltak i det Norske sjøterritoriet og de indre farvann som kan skape vesentlige hindringer eller ulempe for den alminnelige ferdsel krever tillatelse etter havne- og farvannsloven. Dersom det skulle bli aktuelt med grensekryssende transport vil dette kreve eksportsøknad til Miljødirektoratet i h.h.t. Avfallsforskriften, og til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet dersom materialer inneholder radioaktive stoffer.

2 Planer for avslutning og disponering

I dette kapittelet gis det en kort beskrivelse av prosjektplaner, rettighetshavere, tillatelsens historie, produksjonshistorie, disponeringsløsninger, og overordnede målsettinger med hensyn til sikkerhet og bærekraft.

Equinor har siden 2020 vært organisert med et eget forretningsområde Field Life eXtension (FLX) som har konsernansvar for å planlegge og gjennomføre avslutningsprosjekter på norsk sokkel i samråd med respektive driftsenheter, med avvikling av Veslefrikk og Heimdal som de to første. Det er løpende erfaringsutveksling mellom prosjektene. Tidligere har Equinor gjennomført avslutningsprosjekter for Glitne, Volve og Huldra.

2.1 Rettighetshavere

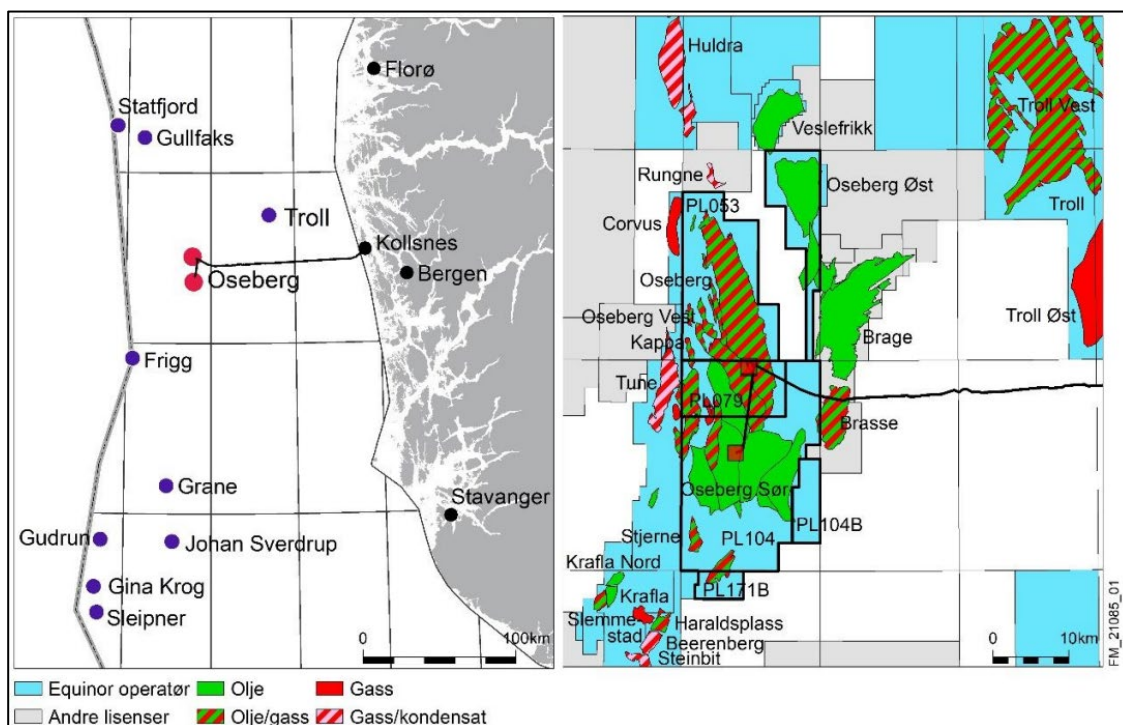
Oseberg Area Unit er rettighetshavere for Oseberg Øst med følgende eierandeler:

- Equinor Energy AS (Operatør) (49.3%)
- Petoro AS (33.6%)
- TotalEnergies EP Norge AS (14.7%)
- ConocoPhillips Skandinavia AS (2.4%)

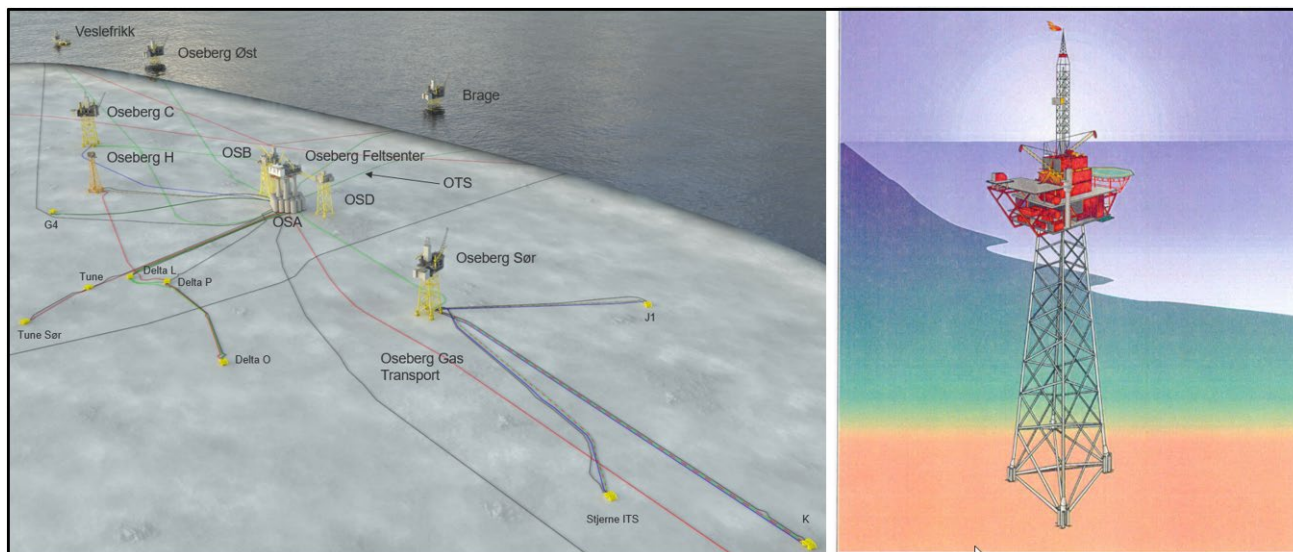
2.2 Beskrivelse av Oseberg-feltene

Oseberg-feltene ligger i utvinningstillatelsene 053, 055 C, 079, 104, 104 B og 171 B, i den nordlige delen av Nordsjøen og består av Oseberg, Oseberg Sør og Oseberg Øst. Oseberg-feltet ble påvist i 1979, opprinnelig PUD ble godkjent i 1984 og feltet ble satt i produksjon i 1988. Feltene er bygget ut med sju plattformer, hvorav Oseberg A, Oseberg B og Oseberg D inngår i Oseberg Feltcenter. Øvrige plattformer er Oseberg C, Oseberg H, Oseberg Øst og Oseberg Sør.

Oseberg Øst ligger i utvinningstillatelse 053, i blokk 30/6 i den nordlige delen av Nordsjøen, 15 kilometer øst for Oseberg. Vanndybden er 160 meter. Oseberg Øst ble påvist i 1981, og plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1996. Produksjonen startet i 1999 og opprinnelig levetid var da forventet til 2011. Feltet er bygd ut med en integrert fast stålplattform (jacket) med boligkvarter, boremodul og førstetrinnseparasjon av olje, vann og gass, se Figur 2-2.



Figur 2-1 Kart over Osebergområdet



Figur 2-2 Infrastruktur i Oseberg-området (t.v.) og Oseberg Øst plattformen (t.h.)

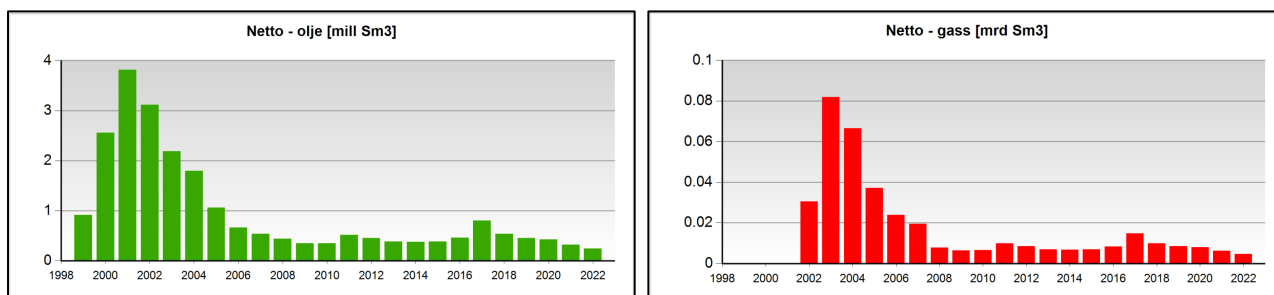
Naturressurser, miljøtilstand samt næringsinteresser i området omkring Oseberg-feltet er grundig beskrevet i tidligere feltspesifikke konsekvensutredninger. De nyeste vurderingene av konsekvenser for miljø- og samfunn for Oseberg, inkluderer:

- 2022 Dokumentasjon av konsekvenser ved utbygging og drift av forekomsten J-Sentral Cook, Vedlegg til søknad om godkjenning av oppfylt utredningsplikt – Oseberg Area Unit
- 2019 Dokumentasjon av konsekvenser ved utbygging og drift av kraft fra land til Oseberg og oppgradering av gasskapasitet på Oseberg Feltcenter, Vedlegg til søknad om godkjenning av oppfylt utredningsplikt – Oseberg Area Unit

2.3 Produksjonshistorie

Oseberg Øst er et oljefelt med noe assosiert gass. Oseberg Øst produserer olje fra sandstein av mellomjura alder i Brentgruppen. Feltet produseres med delvis trykkstøtte fra både vann- og gassinjeksjon. Vann for injeksjon er produsert fra Utsiraformasjonen. Gass nyttes som drivstoff til kraftproduksjon og delvis stabil olje eksporteres til Oseberg Feltcenter for videre prosessering.

Produksjonen på Oseberg Øst er i sen halefase (se Figur 2-3) og hovedutfordringen er å maksimere oljeutvinningen innen feltets levetid. Tiltak for å øke produksjonen inkluderer dreneringsstrategi med injeksjonsoptimalisering, boring av tilleggsbrønner og brønnintervensjoner. I tillegg jobbes det med å redusere og optimalisere energibruken på innretningen.



Figur 2-3 Oseberg Øst-feltets produksjon av h.h.v. olje og gass (Kilde: OD)

2.4 Avslutning av Oseberg Øst

Tidspunktet for nedstenging av produksjonen vil være avhengig av hvorvidt en har nok gass til å dekke kraftbehovet for drift og produksjon. I mangel av gass kan en supplere med diesel som drivstoff. Diesel vil da måtte importeres og vil gi økte utslipp til luft og økte kostnader sammenlignet med gass som drivstoff. Etter produksjonsstans vil plattformen driftes fullt ut med diesel som energikilde. Innretninger fra olje og gass virksomheten som ikke lenger er i bruk, skal tas til land for slutt disponering. En foreløpig prosjektplan med antatt nedstenging i 2026 er vist i Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Foreløpig prosjektplan

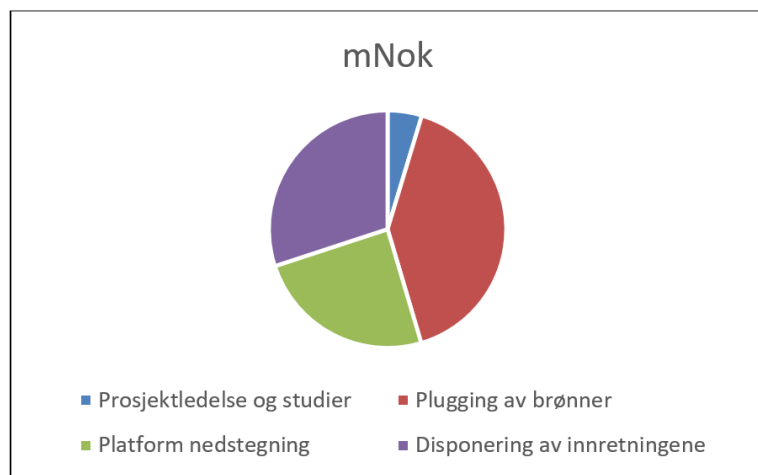
Aktivitet	Tidsplan
Plugging og nedstengning av brønner	4.kvartal 2024 - 1.kvartal 2027
Forventet nedstengning av produksjonen	2026
Klargjøring av plattformdekk for fjerning	2.kvartal 2027
Fjerning, disponering, gjenvinning	2028-2032

Avslutningsplanen for Oseberg Øst omfatter følgende hovedaktiviteter:

- Permanent plugging av 15 brønner fra boreanlegget på plattformen
- Nedstenging av produksjonen og energifrigjøring av plattformssystemer
- Rengjøring, blinding og etterlatelse av oljeeksportørledningen
- Fjerningsaktiviteter (plattformdekke, stålunderstell, betongmatter, spole)
- Transport og disponeringsaktiviteter på land

Alternative løfte- og transportmetoder vil bli vurdert. Plattformdekket og stålunderstellet vil kunne fjernes som enkeltløft eller i moduler/seksjoner og fraktes til land for demolering og gjenvinning. Lokasjon for demolering og gjenvinning av innretningen på land vil ikke være kjent før etter godkjenning av avslutningsplanen og etter omfattende metodevurderinger og anbudsrunder. Relevante anlegg finnes både i Norge og i utlandet. En grunnleggende forutsetning for anlegg som vil vurderes i en anbudsfasen er at de må ha de nødvendige tillatelser og konsesjoner fra de respektive myndigheter på plass.

Kostnader for avslutning av Oseberg Øst er foreløpig anslått til 3,2 milliarder NOK, med en fordeling som vist i Figur 2-4. Direkte gjenbruk eller salg av plattformdekk eller understell er vurdert som lite aktuelt, på grunn av alder og teknisk tilstand. Enkelt komponenter vil prosjektet forsøke å få gjenbrukt.



Figur 2-4 Fordeling av kostnader pr aktivitet

2.5 Sikkerhet og bærekraft

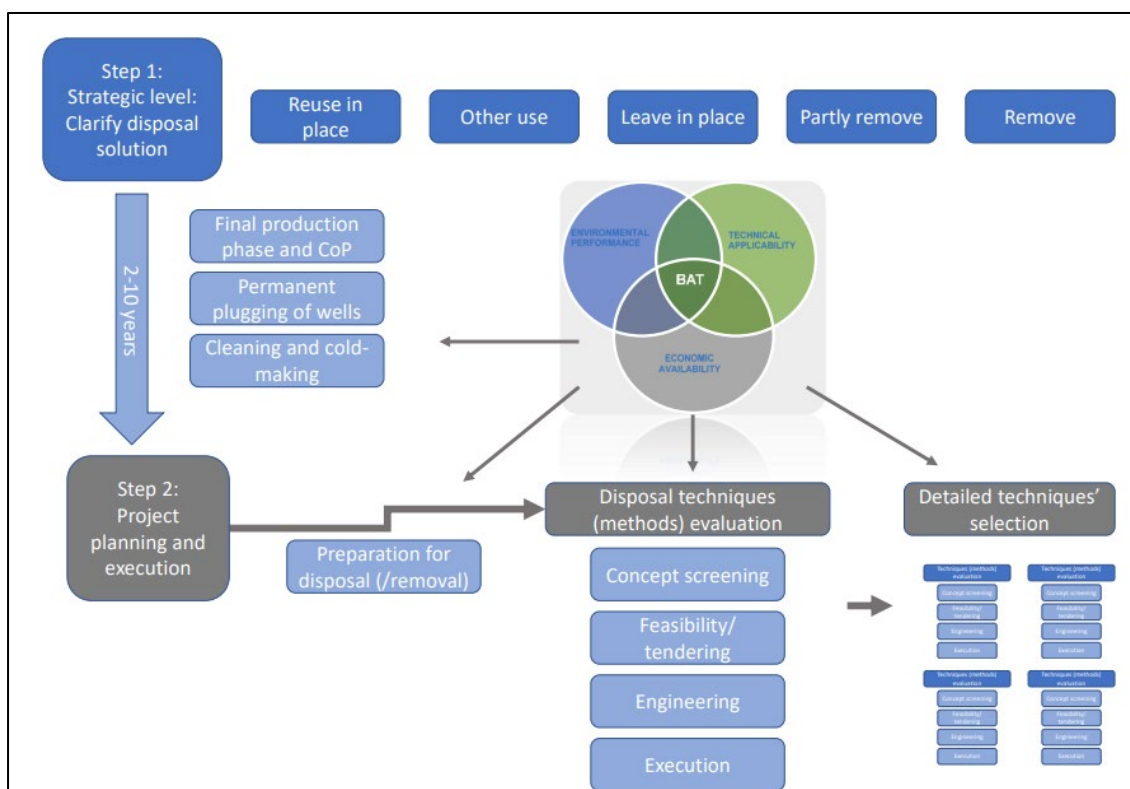
Avslutningsprosjektet vil bli gjennomført i tråd med Equinor sine overordnede målsettinger med hensyn til sikkerhet og bærekraft. Dette innebærer bl.a.:

- Kostnadseffektive tiltak for å unngå, minimere eller avbøte negative konsekvenser for miljø og samfunn skal gjennomføres, i tråd med god internasjonal praksis og gjeldende lover og regler
- Etterlatelse av området mest mulig slik det var før utbyggingen av feltet
- Valg av løsninger slik at man unngår, eller reduserer, energiforbruk, forurensing og ulemper for fiskerier og andre brukere av havet
- Redusere utslipp av klimagasser og optimalisere ressursutnyttelse gjennom størst mulig grad av gjenbruk og resirkulering av materialer
- Tildeling av kontrakter for fjernings- og gjenvinningsaktiviteter vil bli gjort på forretningsmessige vilkår, der også norske aktører vil bli vurdert
- Tidlig identifisering og oppfølging av identifiserte risikoer og mulige farer i alle aktiviteter og ved oppfølging av leverandører
- Forebygge brudd på menneskerettigheter gjennom oppfølging av leverandører
- Sikre at personell har tilstrekkelig HMS-kompetanse
- Aktivt søke erfaringsoverføring fra andre prosjekter
- Oppfølging av HMS-aktiviteter og monitoreringsplaner
- Sikre god planlegging av fjerningsaktiviteter
- Stoppe opp når endringer oppstår for å identifisere og følge opp risikoene
- Avfallet behandles i henhold til avfallshierarkiet

Det vil bli utarbeidet et sikkerhets- og bærekraftprogram, som beskriver mål, prinsipper og strategier. Leverandøren(e), som skal utføre fjerning, demolering og gjenvinning av installasjoner på land, skal utarbeide egne sikkerhets- og bærekraftprogram i samsvar med føringer fra Equinor. En aktivitets- og monitoreringsplan skal utarbeides for oppfølging av leverandører, for å sikre at prosjektets mål blir nådd.

2.6 Beste tilgjengelige teknikker

I veileder fra Offshore Norge «147 - Recommended guidelines for Best Available Technique (BAT) assessments» (2022) er det gitt prinsipper for BAT-vurderinger som del av avslutningsaktiviteter. KU utarbeides i en tidlig fase hvor disponeringsløsningene i stor grad bestemmes av gjeldene regelverk og hvor løsningene diskuteres på et strategisk nivå, se Figur 2-5.



Figur 2-5 Skjematisk oversikt over viktige beslutningsfaser knyttet til BAT-vurderinger for disponerings- og avslutningsaktiviteter (kilde: Offshore Norge, 2022)

Veilederen fra Offshore Norge inkluderer en screeningsprosess hvor det benyttes et enkelt fargekodesystem ("trafikklys") med grønt, gult og rødt for å indikere relativ ytelse eller egnethet, se Tabell 2-2.

Tabell 2-2 BAT screening fargekode

Ytelse
God ytelse/lav miljøkonsekvens, teknisk og økonomisk gjennomførbar
Krevende ytelse/moderat konsekvens, usikkerhet knyttet til teknisk modenhet, krevende økonomisk
Ikke akseptabel/gjennomførbar
Ikke relevant

Formålet med BAT-screeningen er å sile ut alternativer som ikke er egnet for prosjektet, f.eks. ikke er i samsvar med regulatoriske krav, ikke teknisk modent eller økonomisk forsvarlig for prosjektet. Dersom forutsetningene er usikre eller informasjonen er mangelfull bør BAT-vurderingene oppdateres og justeres.

3 Sammenfatning av innkomne høringsuttalelser til utredningsprogrammet

På vegne av rettighetshaverne i Oseberg Area Unit ble forslag til program for KU lagt ut for høring 08.05.2023, med 12 ukers høringsfrist. Totalt ble 59 høringsinstanser tilskrevet via e-post, og 8 høringsuttalelser ble mottatt. Programforslaget, høringsuttalelsene i sin helhet, og høringsoppsummering med tilsvarende fra operatøren som ligger til grunn for OEDs godkjenning av utredningsprogrammet, er tilgjengelig på Equinors internettside (www.equinor.com): <https://www.equinor.com/no/baerekraft/konsekvensutredninger#osebergost>

Høringsuttalelsene er gruppert og håndtert tematiske som vist i Tabell 3-1. Kapittelreferansen viser hvor i konsekvensutredningen høringskommentarene er inkludert. En oversikt over hvilke tema hver enkelt høringsinstans har uttalt seg om er gitt i Tabell 3-2.

Tabell 3-1 Oversikt over tema og hvor i dokumentet høringsuttalelsene er håndtert

Tema	Kapittelreferanse
A Generelle merknader til programmet og konsekvensutredningsprosessen	2, 2.7, 4.4 - 4.8
B Miljøverdier og virkninger på miljø	4.1
C Kulturminner	4.3
D Fjerningsaktivitet og avfallshåndtering	4.4 - 4.10
E Fiskeri- og andre næringsinteresser	5.2 - 5.3

Tabell 3-2 Oversikt over høringsuttalelser

Høringsinstans	MERKNADER TIL OPPSUMMERINGSTEMA				
	A	B	C	D	E
Nasjonale myndigheter og statlige foretak					
Fiskeridirektoratet (30.06.23)		x		x	x
Kartverket (10.07.23)					x
Klima- og miljødepartementet (08.08.23)	x				
Kystverket (31.07.23)				x	x
Miljødirektoratet (30.06.23)	x	x		x	
Oljedirektoratet (21.07.23)				x	
Riksantikvaren (28.06.23)			x		
Lokale/regionale myndigheter					
<i>Ingen uttalelser</i>					
Nærings-, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner					
Industri Energi (29.06.23)	x				
Miljø-, natur- og samfunnsinteresseorganisasjoner					
<i>Ingen uttalelser</i>					
Andre					

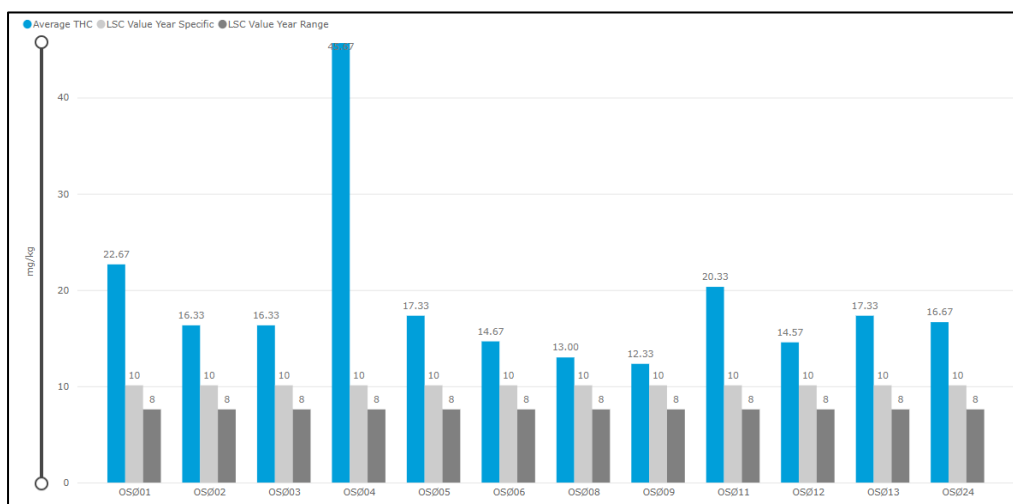
Justis- og beredskapsdepartementet og Petroleumstilsynet meddelte i høringsprosessen at de ikke hadde merknader til forslaget

4 Miljøkonsekvenser og avbøtende tiltak

Det er en målsetning at avslutningen av Oseberg Øst-feltet skal skje på en slik måte at negative konsekvenser for miljøinteresser unngås eller minimeres. Miljøforhold og naturressurser i området er godt kjent og dokumentert. I dette kapittelet er det gitt en vurdering av miljøforhold relevant for prosjektet.

4.1 Utslippshistorie og miljøovervåking

Miljøtilstanden på feltet har blitt overvåket gjennom undersøkelser av sedimentet med 3 års intervaller (Region III). Siste undersøkelse ble gjennomført i 2022 hvor resultatene viser at det jevnt over er lave hydrokarbon (THC) -verdier i sedimentene rundt Oseberg Øst, se Figur 4-1. Stasjon 04 viste høyt nivå av THC, men alle stasjonene ble vurdert å ha upåvirket fauna i 2022. Sedimentet ved Oseberg Øst er karakterisert som veldig fin sand.



Figur 4-1 Hydrokarboninnhold ved stasjoner rundt Oseberg Øst målt i 2022. LCS (Limit of significant contamination) er bakgrunnsnivå vist som grå stolper. Lys grå stolpe er basert på nyeste metodikk og vurdert som mest representativ.

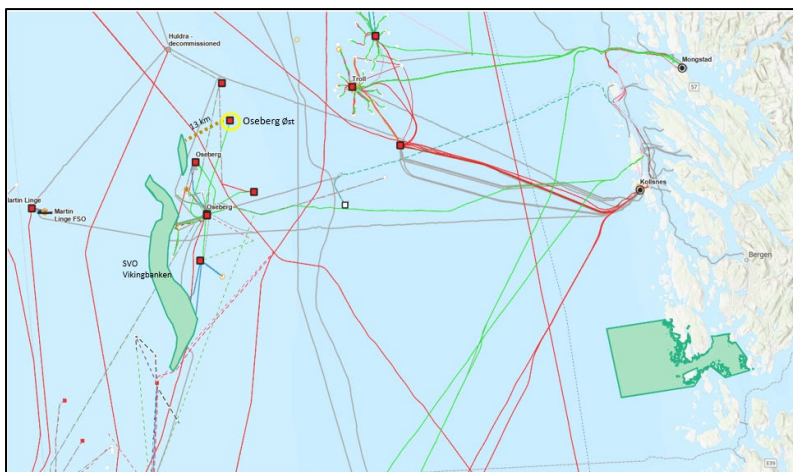
Borekaksavsetninger kan føre til oppvirvling av sedimenter under fjerningsaktiviteter. Normalt vil den miljømessig beste løsningen være å etterlate borekaksavsetninger mest mulig uforstyrret på havbunnen. Det er ikke kjent forurenset sediment i området, og det er heller ikke registrert utslipp av oljeholdig borekaks til sjø ved Oseberg Øst. Oseberg Øst reinjiserer produsert vann. Plattformen har tre neddykkede sjøvannspumper hvor motordelen har forbruk av kjølevæske med utslipp til sjø. Forbruket i Eurekapumpene er svært lite, og vil i sin helhet fordeles i vannmassene etter forbruk.

Det planlegges to overvåkingsundersøkelser med tre års mellomrom etter at produksjonen er avsluttet. Behov for videre overvåking vil bli vurdert i samråd med Miljødirektoratet. Undersøkelse i etterkant av fjerning vil bli gjennomført i henhold til gjeldende retningslinjer.

Med referanse til utredningsprogrammet, har det vært planlagt en havbunnsundersøkelse som bl.a. skulle kartlegge eventuell kaksavsetninger i form av omfang og mengder. Denne undersøkelsen har ikke blitt gjennomført ennå, og er nå planlagt i 4. kvartal 2023. Vi vil informere Miljødirektoratet om resultatene fra planlagte undersøkelser og vår vurdering av eventuelle tiltak basert på ny informasjon.

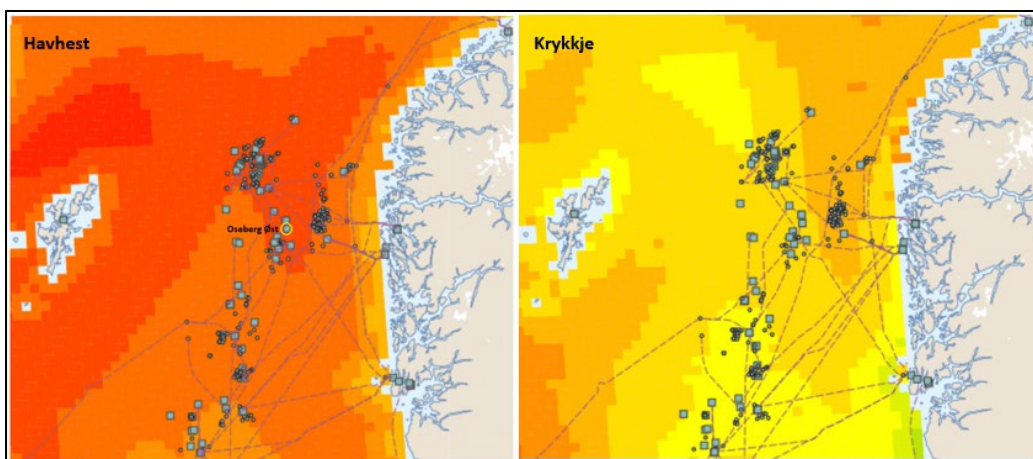
4.2 Naturressurser

Oseberg Øst ligger ca. 13 km nordøst for særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) Vikingbanken som vist i Figur 4-2. Olje- og gassvirksomhetens påvirkning på tobis/ tobisbestanden har vært et tema i mange år. Equinor satte i 2021 ut arbeidet med å samle informasjon og å belyse risiko for tobis i forhold til Equinor sine pågående og planlagte aktiviteter Vikingbanken området til Acona IKM. Rapporten (ref. IKM Acona 2022) gir kunnskapsstatus for tobis og fiskeri i området. Rapporten inkluderer følgende vurdering: «Oseberg Øst ligger 13 km nordøst for Vikingbanken SVO. Miljørisiko for tobis er begrenset til akuttutslipp av olje.»

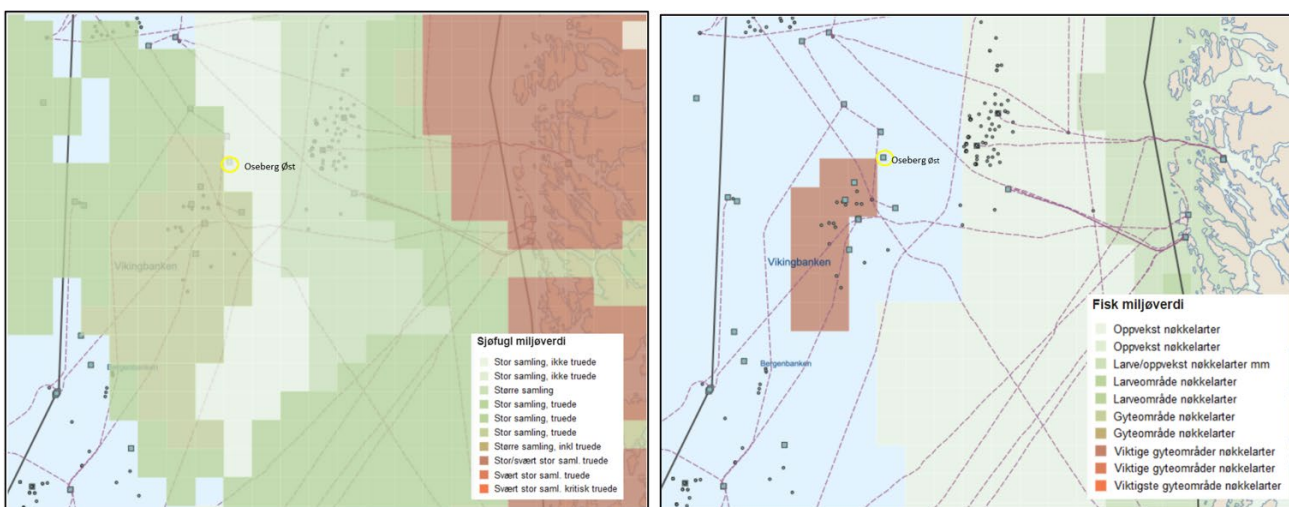


Figur 4-2 SVO Vikingbanken (kilde: Arealverktøyet)

De viktigste områdene for sjøfugl ligger ved kysten. Pelagisk dykkende sjøfugl vil kunne observeres i området både sommer og vinter (se eksempel Figur 4-3), men det peker seg ikke ut med noen større betydning enn andre åpne havområder. Miljøverdi som ligger til grunn for forvaltningsplanen er lav i dette området (se Figur 4-4).



Figur 4-3 SEAPOP Bestander for sjøfugl i åpent hav Sommer (kilde: Arealverktøyet)



Figur 4-4 Miljøverdi av hhv sjøfugl (t.v.) og fisk (t.h.) ved Oseberg Øst (kilde: Arealverktøy)

Det er ikke rapporterte forekomster av koraller i de åpne havområdene eller på bankområdene i Nordsjøen. Dette har sin bakgrunn i at koraller, spesielt kaldtvannskoraller, trenger harde og faste overflater for å kunne feste seg.

4.3 Kulturminner

Olje- og gassinstallasjoner på sokkelen vil i seg selv kunne være kulturminner som utgjør sentrale kilder til historien om utvikling av det norske samfunnet. Norsk Oljemuseum har på oppdrag fra Olje- og energidepartementet, Oljedirektoratet og Offshore Norge utarbeidet en kulturminneplan for petroleumssektoren. I denne er det en prioriteringsliste over felt som industrien, fagmyndighetene og Riksantikvaren definerer som de mest interessante kulturminner fra petroleumsvirksomheten, med A som høyeste og D som laveste prioritet. Oseberg-feltet som ble bygget ut av Norsk Hydro er gitt prioritet A. Equinor har dialog med Norsk Oljemuseum for å avklare behovet for kulturminner og dokumentasjon ved avslutning av Oseberg-Øst.

Det er ikke identifisert andre marine kulturminner i området rundt Oseberg Øst-innretningen. Dersom det skulle gjøres funn av slike i forbindelse med avslutning og fjerning av innretningene på feltet vil relevante kulturminnemyndigheter bli kontaktet for å vurdere videre håndtering av disse.

4.4 Permanent plugging og forlating av brønner

Brønner som tas ut av produksjon for godt skal i henhold til gjeldende regelverk plugges permanent for å sikre dem mot framtidige lekkasjer. Oseberg Øst har tilknyttet 15 brønner som skal plugges permanent som del av avslutningsplanen:

- 10 oljeprodusenter med gassløft
- 1 vannprodusent
- 4 injektorer

Fra de 15 brønnene har det vært produsert fra totalt 46 brønnbaner/sidesteg, hvor sidestegene (31) allerede er plagget tilbake. I tillegg er tekniske sidesteg plagget. Integriteten av barrierene vil bli vurdert som del av avslutningsplanen. I innværende prosjektfasen jobbes det med strategier for permanent plugging. Detaljer rundt design, teknikk og aktivitetsprogram vil bli bestemt på et senere tidspunkt og vil beskrives i egne søknader (ref. kap. 1.5).

Gjeldene driftstillatelse etter forurensningsloven for Oseberg Øst inkluderer plugging av brønner. Det vil lages en egen søknad etter forurensningsloven for permanent plugging. Et viktig miljøaspekt ved plugging er håndtering av brønnvæsker som må sirkuleres ut av brønnene før selve pluggingen kan gjennomføres. Det er blitt benyttet både oljebasert og vannbaserte borevæsker i de 15 brønnene. Gamle brønnvæsker som inneholder stoff i gul og grønn kategori kan slippes til sjø dersom injeksjon ikke er mulig. Utslippene skal da rapporteres til Miljødirektoratet i forbindelse med årlig utslippsrapportering. Gamle brønnvæsker som inneholder stoff i enten svart, rød, gul underkategori 2 eller 3, vil tilstrebes å bli injisert i eksisterende injektorbrønn. Dersom dette ikke er mulig, vil brønnvæskene sendes til godkjent mottak på land.

Det er strenge sikkerhetskrav til permanente pluggere med krav om null utslipp etter at brønnene er plagget og forlatt. Brønnen skal minimum ha to uavhengige brønnbarrierer som hindrer utstrømning av hydrokarboner fra reservoaret og eventuelle andre soner i overlagingen med strømningspotensiale. Det vil i tillegg plasseres en miljøplugg høyt oppe i brønnen der formålet er å lage en separasjon mellom brønnen og det ytre miljøet for å ta hensyn til eventuell uforutsett migrasjon av hydrokarboner og hindre potensiell forurensning av borevæske. Etter plugging vil brønnene kuttes minimum 2 meter under havbunnen slik at området blir overtrålbart.

For permanent plugging (PP&A) av de 15 brønnene er det foreløpig beregnet drift av boreanlegget på ca. 550 døgn. Det studeres ulike strategier for når pluggeoperasjonene bør gjennomføres i forhold til nedstengning av produksjonen. Fordelen med å gjennomføre deler av pluggeoperasjonen før nedstengning er at en da kan bruke kraft fra gassturbin. Ved lite gass og etter nedstengning av produksjonen vil en være avhengig av å få tilført diesel som drivstoff. I tillegg til logistikk utfordringer vil forbruk av diesel gi et høyere utslipp til luft. Etter nedstengning er det estimert at CO₂-utslipp fra dieselgenerert kraft vil kunne bli ca. 60.000 tonn/år som hovedsakelig knyttes til boreanlegget.

Permanent plugging av brønnene er vurdert å være innenfor det aktivitetsnivået som er lagt til grunn for gjeldende miljørisiko- og beredskapsanalyse for Oseberg Øst.

Som del av teknologiutvikling pågår det testing av kortere segmenter som i et sirkulærøkonomiske perspektiv innebærer mer energieffektive operasjoner og mindre forbruk av materialer som sement. Kortere bismuth pluggere er

en teknologi som i dag ikke tilfredsstillers myndighetskrav. En foreløpig BAT-screening for alternative plugger er vist i Tabell 4-1.

Tabell 4-1 BAT-screening for type plugg

Kriterier	Konvensjonell plugg	Kortere segment/Bismuth
Sikkerhet		Uttesting pågår
Regelverk		Ikke i h.h.t. gjeldene regelverk
Miljø		Mindre forbruk av sement/mindre utslipp pga færre riggdøgn
Kost		(se kommentar over)
Teknisk modenhet		Uttesting pågår

4.5 Rørledning for eksport av olje til Oseberg A

Det er ikke identifisert muligheter for gjenbruk av rørledningen til Oseberg A-plattformen. Rørledningen er nedgravd og etterlatelse etter rengjøring er vurdert som den beste løsningen (se Tabell 4-2). Erfaring fra andre avslutningsprosjekter på norsk sokkel har vist at det er forsvarlig å etterlate rørledninger i områder der det ikke forventes å foregå bunnfiske med trål eller snurrevad av betydning, eller dersom rørledningene blir forsvarlig tildekket eller nedgravd. Det er en forutsetning at rørledningen blir rensert og ikke utgjør en forurensningsfare. Det henvises til St.meld. nr. 47 (1999-2000) for ytterligere informasjon. Etter at fjerningsoperasjonene er ferdigstilt vil havbunnen ryddes og området vil være overtrålbart.

Tabell 4-2 BAT-screening for håndtering av oljeeksportledningen

Kriterier	Etterlatelse	Fjerning
Sikkerhet		Løft, inntrekk, kutting, oppbevaring og transport.
Regelverk		
Energibalanse	Erstatningsenergi for ikke å gjenvinne stål	Marine operasjoner, gjenvinning
Utslipp til luft		Marine operasjoner, gjenvinning. På sikt kan utslipp fra fartøy reduseres med f.eks karbonfritt drivstoff som ammoniakk, men teknologien antas å ikke være klar for denne type fartøy ved planlagt avslutning av Oseberg Øst
Marint miljø	Minimalt behov for intervensjon for å beskytte rørledningen. Sannsynlighet for forurensning fra rengjort og etterlatt rørledningen er lav. Materialer vil brytes ned svært sakte.	Fysisk forstyrrelse av havbunnen lokalt langs det nedgravede røret.
fiskeri	Området skal være overtrålbart. Tiltak gjøres i samråd med fiskerinæringen	
Kostnader		Betydelig høyere kostnader
Teknisk modenhet/kompetanse	Etablert praksis	Liten erfaring med fjerning og gjenvinning av rørledninger i stor skala. Det er usikkert hvor mye restkapasitet det er i rørledningen og om det kan gjennomføres en trygg inntrekking av røret.

Full fjerning har vært vurdert for andre rørledninger:

- For Heimdal til Brae Alpha, UK kondensatrørledning ble etterlatelse anbefalt for alle evalueringskriteriene: Sikkerhet, miljø, teknisk, samfunn og økonomi (Equinor, 2020). Evalueringen var basert på en workshop fasilitert av ekstern konsulent (Xodus) og med deltakelse fra skotske myndigheter og fiskerinæringen.
- For Knarr gassportsrørledning, ble energibalansen for etterlatelse og fjerning beregnet til å være tilnærmet lik men hvor hovedbidraget til energibalansen var forskjellig (Miljødirektoratet 2021).
- For Valemon rørgassrørledning ble etterlatelse anbefalt som disponeringsløsning, og dette alternativet kom også best ut både med hensyn til energibalanse, energiforbruk og atmosfæriske utslipp (Equinor og Gassco, 2019).

Rengjøring

I driftsfasen før nedstengning vil det bli utført intensiv rensing av rørledningen med mekaniske rørskraper for å fjerne mest mulig avleiringer og voks. Etter nedstengning av produksjonen vil oljerørledningen rengjøres for hydrokarboner ved å sende skrapene fra Oseberg Øst til Oseberg A plattformen. Behov for kjemikalier mellom skrapene og vanngjennomspyling vil avklares i planleggingsfasen. Rengjøringen vil bygge på Equinor sine erfaringer

fra tilsvarende operasjoner på andre felt, eksempelvis Heimdal og Veslefrikk. Kun et tynt hydrokarbonlag forventes på indre rørvegg etter rengjøring og med lave konsentrasjoner i etterlatt vannfase. Oljeinnhold i væskestrømmen bak siste skrape vil bli målt på mottager lokasjonen for dokumentasjon. Utslipp til sjø fra Oseberg A etter rengjøringsoperasjonene er underlagt eksisterende tillatelse for virksomhet fra Miljødirektoratet. Ved Oseberg A vil rørledningen bli blindet av på plattformen.

Kutting og fjerning av endestruktur og betongmatter

Rørledningen må frigjøres fra stålunderstellet ved at røret kuttet ved koblingspunktet til plattformen. I tillegg må røret kuttet mot rørenden som er nedgravd slik at eksponerte deler av røret kan fjernes. Den vanligste metode for å utføre denne type kutt er ved bruk av diamant wire sag. Den eksponerte delen, som består av en ekspansjonssløyfe på om lag 60 meter og 10-15 meter av rørledningen frem til kuttepunktet vil bli fjernet. Totalt er det installert seks betongmatter på røret i overgangen til spolen. Alle betongmattene vil bli fjernet.

Rørledningen er nedgravd med god overdekning nesten frem til kuttepunktet og behovet for sjøbunnsintervensjon etter kutting er vurdert som lite. Det er mye sand i bunnen og dersom kuttstedet ikke tilbakefylles naturlig vil en installere en mindre mengde stein lokalt for å beskytte rørledningssenden.

Nedbryting av rørledningen

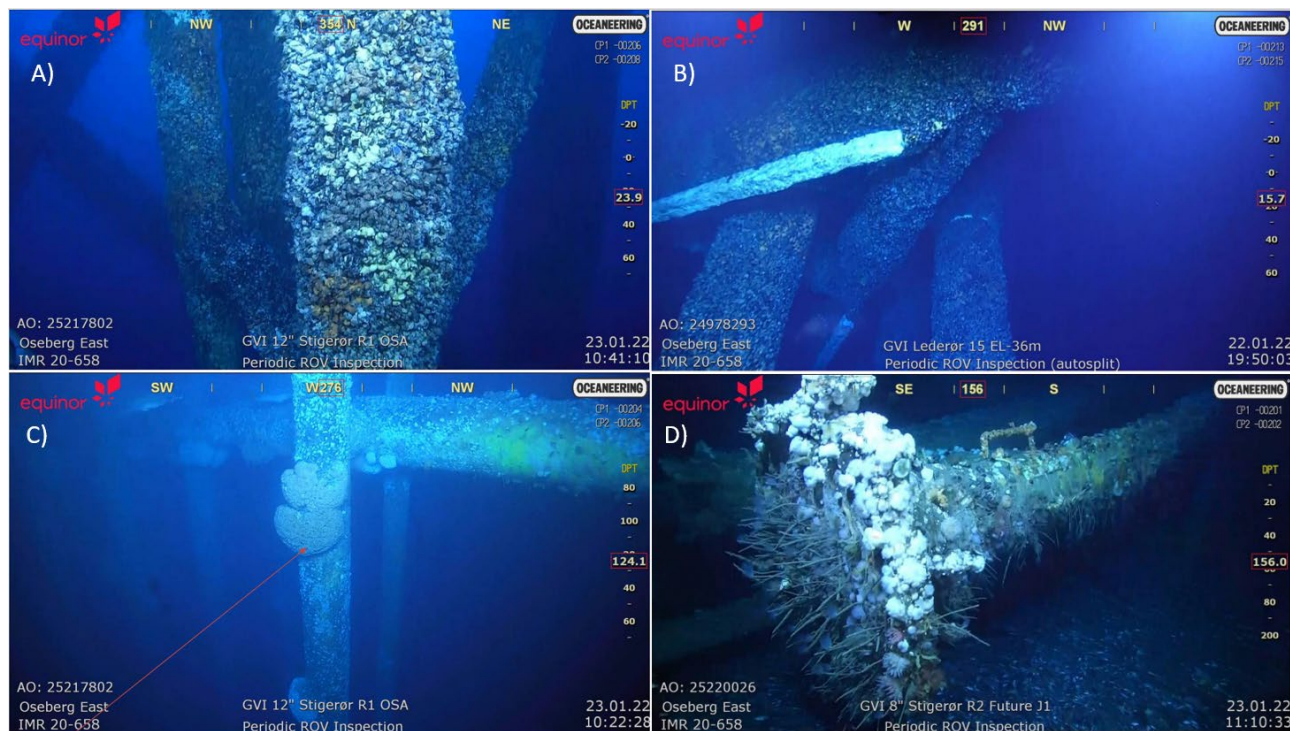
Rørledningen som etterlates vil inneholde ubehandlet sjøvann med mindre mengder hydrokarbonrester. Gjenværende rester av olje/voks i rørledningen forventes over tid å frigjøres fra rørveggen i form av dråper og søke mot, og bli fanget i lokale høypunkt i rørledningen. Disse olje/voks restene vil brytes ned på naturlig måte inne i den sjøvannsfylte rørledningen. Etter hvert som det korroderer hull i rørledningen vil eventuelle rester som ikke allerede er blitt nedbrutt forbli i sjøbunnsmassene. Dette vil fordeles langs hele rørledningen og over lang tid. Dette er forventet å ta i størrelsesorden flere hundre år.

Med referanse til St.meld.nr.47 (1999-2000) er kunnskapen om nedbrytningsforløp mangelfull siden modellberegninger ikke kan verifiseres gjennom observasjoner. Et grovt overslag over antatt total nedbrytningstid for stålørledninger er 300-500 år.

Rørledningen vil da være begravet i tildekket mens den naturlige nedbrytningsprosessen pågår. Eventuelle restprodukter, inkludert mikroplast, som ikke lar seg bryte ned naturlig vil forbli begravet i sjøbunnen og vil forhindres i å nå vannsøylen og påvirke livet der. Sporstoffer som kvikksølv, lavradioaktive avleiringer og jernsulfid kan teoretisk være et potensielt forurensningsproblem. Mengden av disse sporstoffene er begrenset, og disse forventes å bli liggende i sedimentene som omgir rørledningen sammen med de andre restproduktene fra nedbrytningsprosessene.

4.6 Begroing og potensiale for spredning av fremmede arter

Generelt er potensialet for spredning av eventuelle fremmede arter på en innretning størst dersom understellet med begroing slepes til land. Transportmetode for stålunderstellet til Oseberg Øst vil bli bestemt av fjerningskontraktør. Dersom den valgte transportmetoden tillater at marin begroing kan havne i sjøen vil det gjennomføres en kartlegging av fremmede arter tilsvarende som ble gjort for Veslefrikk B (DNV, 2022). Stigerør og struktur ble inspisert med ROV i 2022. Eksempler på marin begroing er vist i Figur 4-5.



Figur 4-5 A) og B) Blåskjell, C) koraller, D) Begroing («bellmouth» ikke i bruk)

I 2022 ble det gjennomført en studie av potensiale for forekomst av fremmede arter, inkludert en visuell gjennomgang av bilder av begroing på Veslefikk B plattformen (DNV, 2022). Kartleggingen var et krav fra Miljødirektoratet ettersom den halvt nedsenkbare plattformen skulle taues til land og dermed representerte en kilde til spredning av fremmede arter. De fremmede artene som potensielt kunne opptre ble vurdert nøye, men ble ikke registrert i foto materialet. Havnespy/ Japansk sjøpung (*Didemnum vexillum*) ble vurdert særlig nøye og ble ikke observert. Det er også nylig gjort en kartlegging på Troll plattformene, og resultatene viser heller ikke her noen indikasjoner på Japansk sjøpung.

DNV har på oppdrag fra Equinor (2020) utført en uavhengig BAT evaluering av ulike teknikker for å fjerne begroing på stålunderstell, hvor formålet har vært å gi et generisk fagunderlag for beslutninger. En foreløpig BAT-screening for Oseberg Øst er vist i Tabell 4-3. Vår anbefalte metode er å fjerne marin begroing etter at stålunderstellet er tatt til land.

Tabell 4-3 Foreløpig BAT-screening for håndtering av begroing

Kriterier	Fjerne begroing offshore med ROV og støttefartøy	Fjerne begroing offshore med ROV fra innretningen	Fjerne begroing på land
Regelverk			
Miljø	Forbrenning av drivstoff fra støttefartøy	Mindre utslipp, fartøy. Degradering av organisk materiale	
Kost	Behov for støttefartøy		
Effektivitet	Krevende tilkomst /bølger	Krevende tilkomst /bølger/Mindre ROV	
Teknisk modenhet	ROV-basert med vann jet eller børster/skrubbing	ROV styrt fra plattformen er ikke testet for denne størrelsen	Normal industripraksis
Lukt			Tiltak
Avfall			

4.7 Energifrigjøring av plattformssystemer

Etter nedstengning av produksjonen vil plattformssystemene energi-frigjøres i tilstrekkelig grad for å fjerne tennkilder slik at fjerningsoperasjonene skal kunne gjennomføres på en sikker måte. Energi-frigjøring vil si å rengjøre og lufte anlegget for å frigjøre det for hydrokarboner. Det planlegges ikke med utslipp til sjø fra Oseberg Øst i forbindelse med

nedstengning og energifrigjøring av plattformssystemene. Gjenværende materialer og væsker vil sikres mot utslipp i forbindelse med fjerningsoperasjoner og transport til land. Disse materialene og væskene vil bli fjernet på landanlegget og håndtert i henhold til gjeldende regelverk.

Forskjellige rengjøringsmetoder vil bli benyttet for ulike deler av prosessanlegget og hjelpesystemene, og det vil bli laget rengjøringsprosedyrer for hvert enkelt system der rengjøringsmetodikk er valgt ut fra erfaring og prosessmedium. Driftsorganisasjonen har god erfaring med rengjøring av anlegg i forbindelse med revisjonsstanser. Tilsvarende metodikk for planlegging og gjennomføring vil bli brukt ved avsluttende nedstengning og rengjøring. Kjemikalier og stoffer som benyttes i rengjøringen av prosess- og hjelpesystemer vil ved nedstengning enten følge eksportstrømmen til Oseberg A, injiseres på feltet, eller transporteres til land for videre behandling. Produksjonsseparator på plattformen vil bli holdt i drift så lenge som mulig for å redusere mengde forurenset vann som må transporteres med fartøy.

4.8 Fjerning av stålunderstell

Ved fjerningen av stålunderstell vil det være nødvendig å drenere ut vannet som er inne i stål leggene for å redusere vekten. Dette vil skje ved at en borer hull i leggene og vannet dreneres til sjø i forbindelse med kutting og løft av stålunderstellet. Da dreneringen vil foregå over tid, og dessuten fordeles i vannmassene under løftet, anses dette å gi en god fortykning. Kjemikalier som i sin tid ble tilsatt i strukturvannet (biocid og oksygenfjerner) for å forhindre korrosjon er lett biologisk nedbrytbare i sjøvann når det tynnes tilstrekkelig ut. Basert på dette er miljøkonsekvensene vurdert å være små. Det vil søkes om tillatelse etter forurensningsloven for utslipp av strukturvannet.

Metode for fjerning av stålunderstell er ikke bestemt. Denne vil være avhengig av hvilken metode den foretrukne fjerningsleverandør vil benytte. Oseberg Øst stålunderstell ble installert i et løft. Det er antatt at stålunderstellet kan fjernes i et løft ved bruk av eksisterende løftepunkter (reversert installasjon). Det vil å så tilfelle bare være behov for å kutte stål pælene som forankrer stålunderstellet til sjøbunnen. Vanlig praksis er å kutte pælene 1-2 meter under sjøbunnen. Den foretrukne metode er å kutte pælene innvendig ved bruk av høytrykks vannstråle tilsatt sandpartikler. Alternativ kutting er utvendig ved bruk av diamant wire sag. Denne metoden krever fjerning av jordmasse rundt pælene, og er betydelig mer tidskrevende.

Dersom fjerningsmetode betinger at stålunderstellet blir delt i to eller flere løfteenheter, må stålelementer i understellet kuttes. Den vanligste metode vil være med bruk av diamant wire sag.

I forbindelse med et tidligere fjerningsprosjekt utførte DNV har på oppdrag fra Equinor (2020) en uavhengig BAT evaluering av ulike teknikker for kutting av stål under vann, hvor formålet har vært å gi et generisk faglig underlag for rangering av kuttemetoder. Alle kuttemetodene betinger verktøy operert fra fartøy med støtte av ROV. Vurdering av fartøy er derfor ikke med i oppsettet.

Bruk av saks for kutting av stålør fører til store deformasjoner og er ikke benyttet for undervannskutting.

Tabell 4-4 Foreløpig BAT-screening for kutting av stål under vann

Kriterier	Diamant wire sag	Høytrykks vannstråle
Sikkerhet		
Miljø	Neglisjerbart utslipp av miljøskadelige stoffer. Kutting kan gjøres på malte flater.	Vannstråle er tilsatt spesial sand (grit). Type og mengde blir inkludert i utslippssøknad til Mdir.
	Kutting av pæler betinger flytting av sjøbunnsmasse for tilkomst	
Kost		
Effektivitet		
Teknisk modenhet		

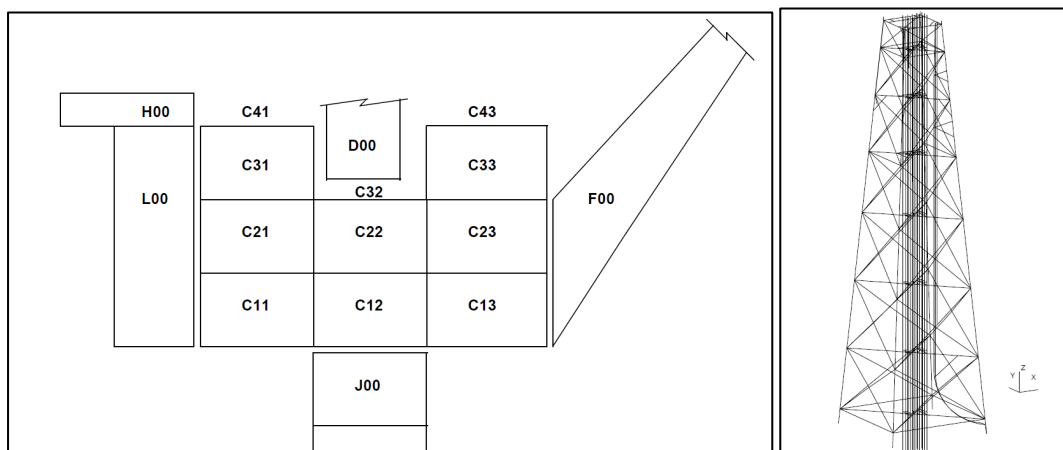
4.9 Materialoversikt og miljøfarlige stoffer

Det er gjennomført en Nivå I kartlegging av miljøfarlige stoffer på innretningen basert på tilgjengelig informasjon og uten fysisk kartlegging eller undersøkelser på innretningen (DNV, 2023). Formålet med Nivå 1 kartleggingen er å etablere en første materialoversikt for innretningen med fokus på kjente og mulige forekomster av miljøfarlige stoffer.

Slike stoffer trenger særskilt oppmerksomhet i planlegging og gjennomføring av avslutningsaktiviteter, for å sikre trygge forhold for personell og for å verne om det ytre miljø. Dette gjelder gjennom hele kjeden av aktiviteter fra forarbeider, fjerning og slutttdisponering inkludert avfallshåndtering i henhold til avfallshierarkiet.

Som del av avslutningsplanen vil det bli gjennomført nærmere kartlegginger på innretningen, inkludert prøvetaking for analyse og in situ målinger, omtalt Nivå II og III kartlegging.

Hoveddelene av innretningen er et stålunderstell (J) og et dekkсанlegg med følgende moduler; produksjon (C), boring (D), bolig (L), helikopterdekk (H) og fakkell (F), se Figur 4-6. En mudmodul ble ettermontert i 2007.



Figur 4-6 t.v. Modulcoding og t.h. Prinsippskisse for stålunderstelet med lederør, J-rør og utslippsrør (caissons)

Erfaringsmessig vil minimum 90-95 prosent av materialene i et dekkсанlegg kunne gjenbrukes/gjenvinnes, mens 97-98 prosent av materialene i et stålunderstell normalt kan gjenvinnes. Dette avhenger av type innretning og hva som inngår i regnestykkene. Marin begroing på stålunderstelet og lettbetong som følger med endene av pælene kan ikke gjenvinnes, og trekker prosentandelen ned. Det viktigste er imidlertid å sikre best mulige avhendingsløsninger.

Dekksanlegg

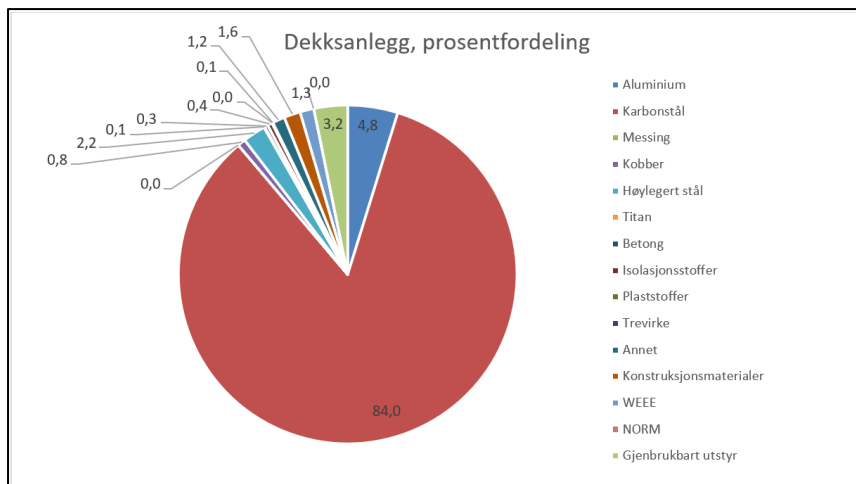
Dekksanlegget på Oseberg Øst hadde ved siste vektanalyse en (tørr) vekt på 9824 tonn. Opprinnelig vekt ved installasjon var 7644 tonn, men har senere vært gjenstand for en rekke modifikasjoner. Største enkeltendring er knyttet til etter installasjon av mudmodul i 2007, vekt 954 tonn tørrvekt. Tabell 4-5 gir en oversikt over operasjonell vekt av de ulike modulene. Det understrekes at tørrvekt ved fjerning vil være en del mindre enn dette, og tørrvekt inngår i våre materialanalyser i denne studien.

Tabell 4-5. Estimert materialvekt per modul i dekkсанlegget, operasjonell vekt

Modul	Bolig inkl helidekk	Produksjon	Boring	Fakkell	Mud modul
Vekt (tonn)	908	7554	1225	176	1676

Erfaringsmessig er anslagsvis over 90 prosent av materialvekten i dekkсанlegget ulike kvaliteter av stål. I tillegg kommer mindre mengder av andre metaller, hvor kobber (kabler) normalt utgjør mest. Oseberg Øst har større andel av aluminium som følge av materialbruk i boligmodulen, estimert til ca. 84 prosent (se Figur 4-7). I størrelsesorden tre til fire prosent av materialvekten utgjør utstyr som erfaringsmessig kan gjenbrukes (hovedsakelig også bestående av stål/metaller), men denne andelen er svært individuell for den aktuelle innretningen, og andelen forventes økt med generelt mer fokus på sirkularitet i samfunnet, herunder etablering av spesialbedrifter innen dette segmentet.

Andelen av miljøfarlig avfall er svært individuell for den aktuelle innretningen. Erfaringsmessig for eldre innretninger er denne i overkant av én prosent, men med betydelig usikkerhet, og hvor spesielt asbest kan utgjøre en betydelig andel. Asbest er imidlertid mindre relevant for Oseberg Øst, da innretningen er fabrikkert svært lang tid etter norsk forbud om bruk av asbest, inkludert internasjonale forbud. Dette tallet er derfor ikke tillagt vekt i totaloversikten (lagt inn under «annet»), men med fokus for miljøfarlig avfall på de konkrete funnene i hoveddelen av denne studien.



Figur 4-7 Estimert relativ fordeling av ulike materialer i Oseberg Øst deksanlegg (prosent).

Stålunderstell

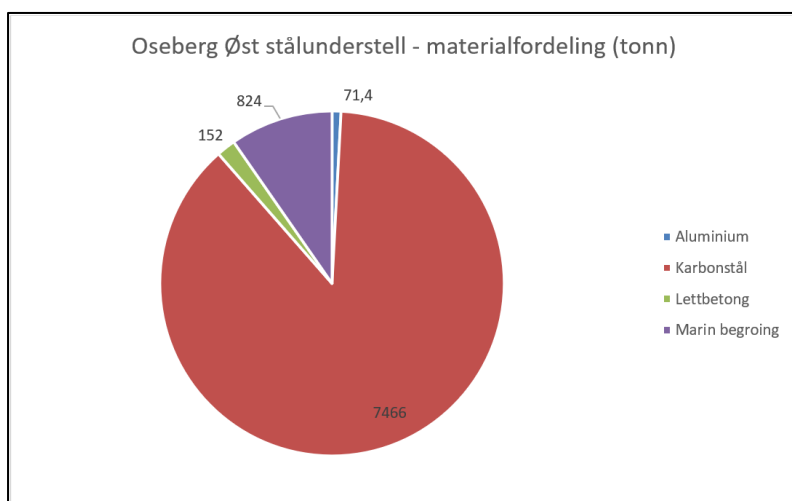
Stålunderstellet har fire legger bundet sammen med kryss-stag hvor hver legg er forankret i havbunnen med tre 96 tommer (2,4 m) diameter stål-pæler. Pælene er 90 meter lange og øvre del (~12,4 m) vil fjernes sammen med stålunderstellet, mens resterende etterlates i havbunnen. Stålunderstellet hadde en installert vekt på 6782 tonn, inklusive lederør, J-rør og caissoner. Ved fjerning vil stålunderstellet i tillegg ha en del påvekst av marin begroing samt at deler av fundamenteringspælene og lettbetong som ligger mellom pælene og pælføringene på stålunderstellet følger med. Totalhøyde av stålunderstellet er 183,4 meter og fotavtrykket på havbunnen utgjør 46x46 meter.

Følgende vil være med stålunderstellet når dette blir fjernet:

- 15 lederør for brønner/stigerør (1288 tonn), 2 J-rør (for stigerør) for olje- og gasseskport og 7 utslippsrør (caissons).
- Aluminiumbaserte anoder med installert vekt på 71,4 tonn. Noe konsum er forventet etter flere tiår i drift (designlevetid 20 år, men er erfaringsmessig svært konservativt i design), og ikke hensyntatt i denne studien.
- Deler av pæler/lettbetong, anslått til 755 tonn stål i pælstubber og 152 tonn lettbetong.
- Marin begroing, grovt estimert til 824 tonn i henhold til generisk fordeling gitt i NORSOK N-003.

Totalvekt som fjernes er estimert til 7689 tonn pluss marin begroing, totalt 8500 tonn. Marin begroing har midlertid høyt vanninnhold og levert avfallsmengde dette utgjør vil normalt være langt lavere.

Stålunderstellet er i operasjon fylt med kjemikalieinhibert vann, anslått til 3245 m³. Dette vannet vil dreneres til sjø ved fjerning og tas ikke til land. Vekt av dette inngår ikke i videre analyse. De to J-rørene er også fylt med inhibert vann som vil dreneres ut ved fjerning (68 m³).



Figur 4-8 Estimert av ulike materialer i Oseberg Øst stålunderstell

Rørledning

Oljerørledningen fra Oseberg Øst til Oseberg A har 12 tommers indre diameter, er av karbonstål med en veggtykkelse på 15,9 mm. Korrosjonsbeskyttelse er med tre lag av FBE (fusion bonded epoxy), adhesive («lim») og polypropylen, totalt 3,6 mm normalt og 10,6 mm i eksponerte områder. I tillegg er det montert totalt 157 anoder, inkludert på enderørstykket. Fire ulike typer av anoder er benyttet, med vekt mellom 33 og 92 kg hver.

Rørledningen er 24,2 km lang og er generelt nedgravd til 1,5 m ned i havbunnen. Den er knyttet til Oseberg Øst gjennom et enderørstykke i stål og et J-rør opp på innretningen. Rørledningen krysser over sju andre rørledninger/kontrollkabler, hvor fem av disse områdene er dekket med betongmatten og steininstallasjon. 16 450 tonn stein er benyttet på krysningene. I tillegg er det dekket over frispenn. Totalt 33 600 tonn stein er installert. Vektestimater for rørledningen er gitt i Tabell 4-6.

Tabell 4-6 Vektestimater for rørledningen inklusiv rørendestykket

Material	Vekt (tonn)
Stål	2841
Korrosjonsbeskyttelse (FBE, polypropylen)	84
Anoder (installert vekt), antatt Al-basert	11
Sum	2936

Forekomst av miljøfarlige stoffer

Etter hvert som mange utrangerte offshore innretninger er demolert («hugget») i Norge, har kunnskapen om forekomst av miljøfarlige stoffer økt. Dette gjelder både hvilke typer som kan finnes, og i hvilke områder, applikasjoner og utstyr de enkelte typer av stoffer forekommer. Det er naturligvis også betydelig forskjell mellom innretninger, knyttet til funksjoner og materialbruk, men for en del fokus-stoffer hovedsakelig knyttet til fabrikkasjonsår. Dette henger sammen med tidspunkt for innføring av forbud mot bruk av enkelte stoffer, eksempelvis asbest og PCB.

Oseberg Øst ble fabrikkert i perioden 1997-1999, mens asbest ble forbudt i Norge i 1985 og PCB forbudt i produkter fra 1980. Disse stoffene skal således ikke forekomme på Oseberg Øst. Det kan likevel hende at svært små mengder finnes i noen komponenter. Ulike land har innført forbud mot disse stoffene i ulike perioder, og med varierende grad av håndheving av forbudet, er det ikke umulig at stoffene kan forekomme i enkelte materialer eller bestanddeler ved innretningen. Sannsynligheten for dette vurderes likevel som begrenset.

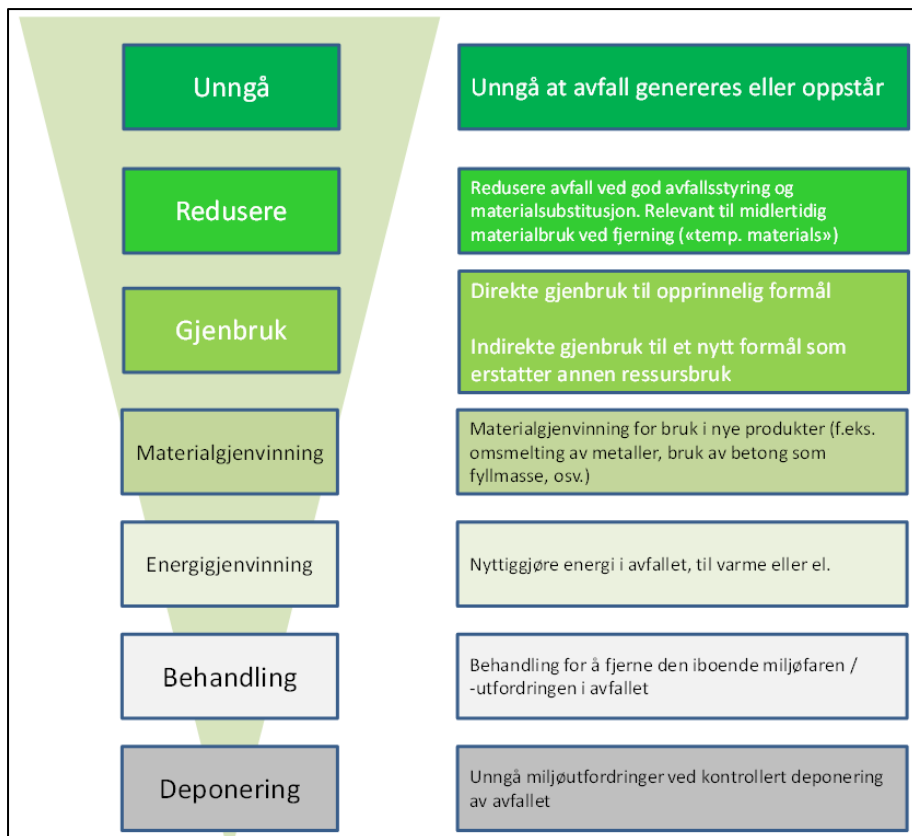
En foreløpig liste over miljøfarlige stoffer er vist i Vedlegg B. Miljøfarlige stoffer vil bli kartlagt nærmere før plattformen blir fjernet. Ved fjerning vil miljøfarlige stoffer hovedsakelig være knyttet til faste materialer/utstyr.

4.10 Avfallshåndtering

Rettighetshaverne vil i den grad det er praktisk mulig legge til rette for å i størst mulig grad gjennomføre arbeidet i tråd med sirkulærøkonomiske prinsipper. Vi planlegger ikke spesifikke krav til kontraktør, men lener oss på prinsippene med avfallshierarkiet og EU's rammedirektiv for avfall. Stoffe som ikke kan gjenbrukes, resirkuleres eller benyttes som brensel (energigjenvinning), vil bli destruert eller sendt til godkjent avfallsdeponi på land. Miljøfarlige stoffer som finnes på plattformene, vil bli forsvarlig håndtert enten offshore eller etter transport til land. Videre håndtering på land følges opp av godkjente avfallskontraktører på land.

Demolering og gjenvinning av utrangerte offshore innretninger fra norsk sokkel har blitt gjennomført ved spesialiserte industribedrifter i Norge og i andre land siden midt på 1990-tallet. Ved norske anlegg er det over tid etablert gode rutiner for håndtering av materialer og miljøfarlige stoffer, og det enkelte anlegget har etablert avtaler med godkjente mottakere for ulike avfallsfraksjoner. Avfallsflyten blir dokumentert i et miljøregnskap, inklusive sluttdeklarasjon for farlig avfall. Aktiviteten må i dag kunne karakteriseres som veletablert. De norske anleggene har tillatelse fra Miljødirektoratet (og evt. Direktoratet for atomsikkerhet og strålevern) til virksomhet etter forurensningsloven.

Avfallshåndtering foregår generelt etter prinsippene i avfallshierarkiet (Figur 4-9), men hvor økonomi også spiller inn ved valg av avhendingsløsning. Dette kan også avhenge av den enkelte kontrakten mellom oppdragsgiver og bedriften.

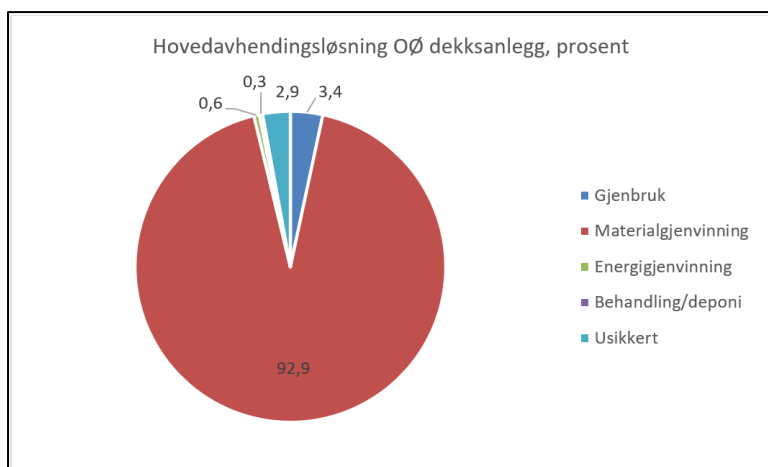


Figur 4-9 Avfallshierarkiet tilpasset demolering og gjenvinning av offshore innretninger (basert på Offshore Norge, 2020).

Det er gjort en tidlig kartlegging av ordinært og farlig avfall i forbindelse med avslutning av Oseberg Øst (DNV, 2023).

Ordinært avfall

Basert på estimatet over hovedmaterialfordeling, og basert på erfaringsdata, er det utarbeidet en generell oversikt med anslag for hoved avhendingsløsning for den totale summen av materialer i dekkсанlegget på Oseberg Øst. Tallene har noe usikkerhet, men kan anses som retningsgivende. Stålundrestellet består i hovedsak av stål, anoder, rester av lettbetong (i pælføringer) samt marin begroing. Metallene er generelt gjenvinnbare, mens lettbetong deponeres på fyllplass og marin begroing normalt går til kompostering (noe ulik praksis mellom de enkelte anleggene). Som nevnt har marin begroing høyt vanninnhold, normalt vel 70 prosent. Mye tørker ut under transport til land og kortvarig mellomlagring på land, og avfallsmengde anslås til 250 tonn. Basert på dette kan det antas en total andel for materialgjenvinning for stålundrestellet på 95,4 prosent.



Figur 4-10 Estimert relativ andel av vekt per hovedavhendingsløsning for dekkсанlegget, i prosent

Farlig avfall

For Oseberg Øst innretningen ligger det frem i tid å etablere kontrakt om avfallshåndtering. Kontraktøren vil i større eller mindre grad segregere ulike avfallsfraksjoner før disse sendes videre til spesialbedrift for videre håndtering/behandling. Avfallskategori og -mengde innen de ulike kategorier kan således endres noe langs verdikjeden etter hvert som den fokuserte avfallsfraksjonen ivaretas spesifikt (se «Behandling» i avfallstrekanten over). Avfall som er karakterisert som «Usikkert» i figuren over, vil senere avklares i henhold til kategori og avhending – vil erfaringsmessig i stor grad gå til material- og/eller energigjenvinning. Siden avfallshåndtering er forretningsvirksomhet, vil den enkelte bedrift også kunne ha parallelle avtaler med flere godkjente mottakere, og med noe ulik sluttdisponering. Kontraktsmessige forhold kan også innvirke på hvor mye innsats som legges i å redusere avfallsmengde, som blir en kost-nytte vurdering.

4.11 Energi og utslipp til luft

Aktiviteter knyttet til avslutningsaktiviteter offshore er energikrevende, både gjennom direkte forbruk ved plugging av brønner og fjerning av innretning. I tillegg kommer energi til demolering og gjenvinning av materialer på land.

Direkte energiforbruk

Offshore fjerningsaktiviteter krever energi, i det vesentlige gjennom forbruk av drivstoff som gir utslipp til luft. Basert på erfaringer vil mer enn 90% av det direkte energiforbruket foregå offshore og marine operasjoner vil stå for størsteparten av det totale energiforbruket og utslippene til luft. For fjerning av Heimdal stålunderstell ble det estimert direkte utslipp fra marine operasjoner og transport til land om lag 6000-9000 tonn CO₂ og 150-200 tonn NO_x, avhengig av fjerningsmetode. Sammenlignbare tall for Oseberg Øst forventes å ligge i det nedre sjikt.

CO₂ utslipp fra Oseberg Øst-plattformen har vært på ca. 80.000 tonn de siste årene. Utslipp for haleproduksjonen basert på RNB2024 er vist i Tabell 4-7. Dersom en må bruke diesel i mangel av gass kan de årlige utslippene øke til ca. 95.000 tonn frem mot nedstengning. Som nevnt i kap 4.4, vil plugging av brønner kunne gi utslipp av ca. 60.000 tonn pr. år CO₂ etter nedstengning (550 døgn).

Tabell 4-7 Estimerte utslipp for haleproduksjonen på Oseberg Øst (RNB2024)

	CO2 (1000 tonn)	NOx (1000 tonn)	nmVOC (1000 tonn)	CH4 (1000 tonn)
2022	82	0,345	0,017	0,017
2023	76	0,321	0,017	0,017
2024	76	0,305	0,015	0,015
2025	77	0,307	0,015	0,015
2026	65	0,466	0,005	0,004

Energi for gjenvinning

Under opphogging og andre aktiviteter på land vil energikildene i større grad kunne være fornybare sammenliknet med offshore aktiviteter. Så langt det er mulig vil komponenter av stål og andre metaller som bringes til land bli gjenvunnet om det ikke kan gjenbrukes. Gjenvinning av metaller er vesentlig mindre energikrevende enn nyproduksjon, og genererer mindre klimagasser. Sett ut fra et livsløpsperspektiv vil gjenbruk av stål ved hjelp av omsmelting gi et betydelig positivt bidrag i energibalansen versus tilsvarende utslipp tilknyttet nyproduksjon av samme mengde stål.

4.12 Disponeringsaktiviteter på land

I tråd med utredningsprogrammet og håndbok fra Offshore Norge (2020), er konsekvenser av disponeringsvirksomhet på land ikke vurdert spesifikt for Oseberg Øst i foreliggende KU. Aktiviteter på land for demolering og gjenvinning vil kunne medføre ulemper for lokalsamfunnet i form av støy, støv, lukt og visuelle inntrykk. Demolerings- og gjenvinningsanlegg er stort sett beliggende innenfor etablerte industriområder. Omfanget av virkningene på miljø og samfunn vil være avhengig av metodevalg, utstyr som benyttes og eventuelle avbøtende tiltak. De negative konsekvensene vil videre avhenge av virksomhetens avstand til boliger/fritidsboliger, friluftsområder o.l.

5 Samfunnsmessige konsekvenser

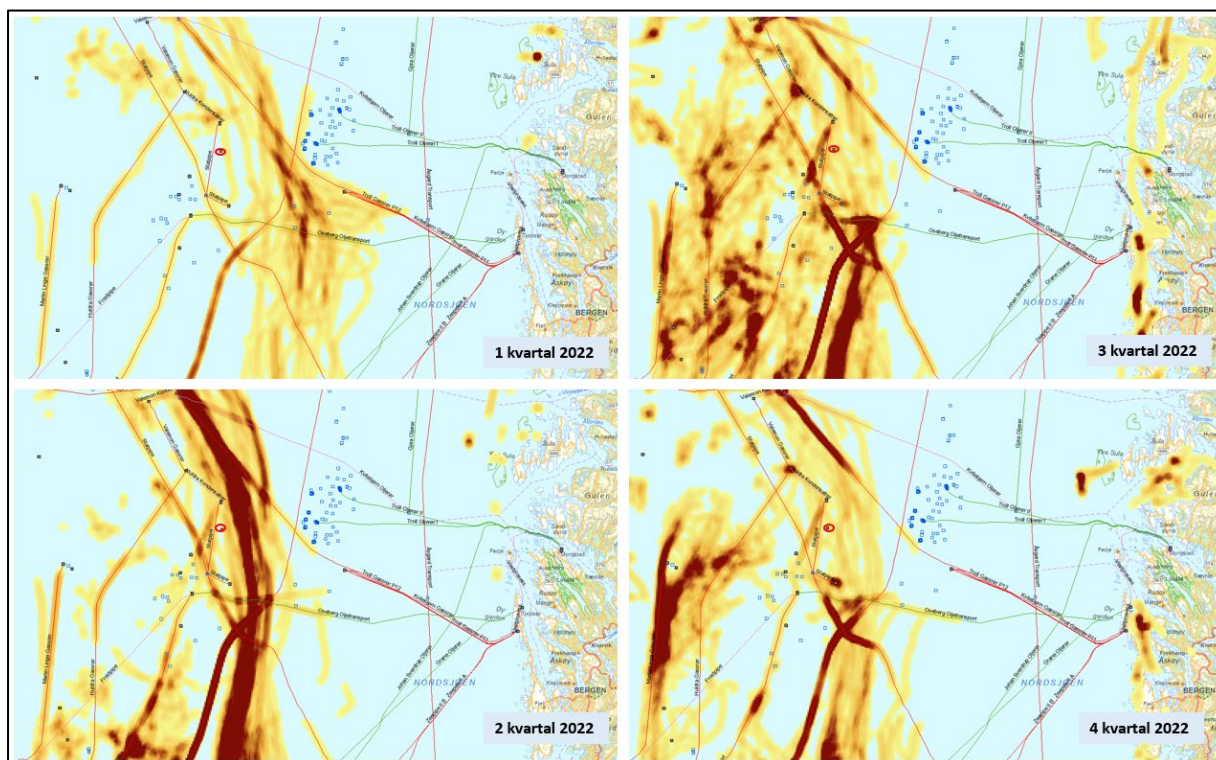
5.1 Tjenesteleveranser og sysselsetting

Avslutningsaktivitetene vil gi sysselsettingsvirkninger gjennom vare- og tjenesteleveranser. De samlede estimerte kostnadene for avslutning av Oseberg Øst samt kostnadsfordeling per hovedaktivitet er beskrevet i kapittel 2.4. En del av det arbeid som skal utføres for plugging av brønner og nedstengning av plattformen antas gjennomført under allerede etablerte kontrakter og forsyningskjeder for Oseberg Øst. Dette vil bidra til å opprettholde de hovedsakelig norske arbeidsplasser som er knyttet til disse kontraktene. Ved behov for etablering av nye kontrakter for utførelse av nevnte aktiviteter eller aktiviteter knyttet til disponering av innretningene, inklusive fjerning offshore og disponeringsaktivitetene på land, vil rettighetshaverne følge operatørens overordnede prinsipper om konkurranse og kontraktstildeling. Ved planlegging av strategier for sistnevnte leveranser vil norsk/lokal industri med egnede forutsetninger bli gitt anledning til å konkurrere om oppdragene der det er mulig.

5.2 Fiskeri

Fjerningsaktivitetene vil være midlertidige og vil hovedsakelig skje innenfor eksisterende sikkerhetssone. Det er ikke forventet noen vesentlige negative konsekvenser for fiskeri. Som følge av at innretningen fjernes og tas til land, vil den gjeldende sikkerhetssonen rundt innretningen opphøre og frigjøres for fiskeri.

Oseberg ligger på Vikingbanken som er et av de viktigste fiskefeltene i Nordsjøen. Det foregår fiske her året rundt både etter pelagisk fisk og etter bunnfisk. Viktige sesongfiskerier er silde- og makrellfiske. Året rundt foregår det fiske etter en lang rekke bunnfiskarter som torsk, hyse, sei, lysing, samt ulike industrifiskarter (kolmule, øyepål med mer). Annen fiskeriaktivitet, som fiske etter lysing, breiflabb og flatfisk foregår også i området. Som vist i Figur 5-1 ligger Oseberg Øst utenfor de mest fiskeriintensive områdene. Fiske er en dynamisk aktivitet, og vil variere alt etter fiskens vandringmønster og de til enhver tid gjeldende reguleringer.



Figur 5-1 Norske fiskefartøy 2022. Oseberg Øst er markert med rød sirkel. (kilde: Fiskeridirektoratet)

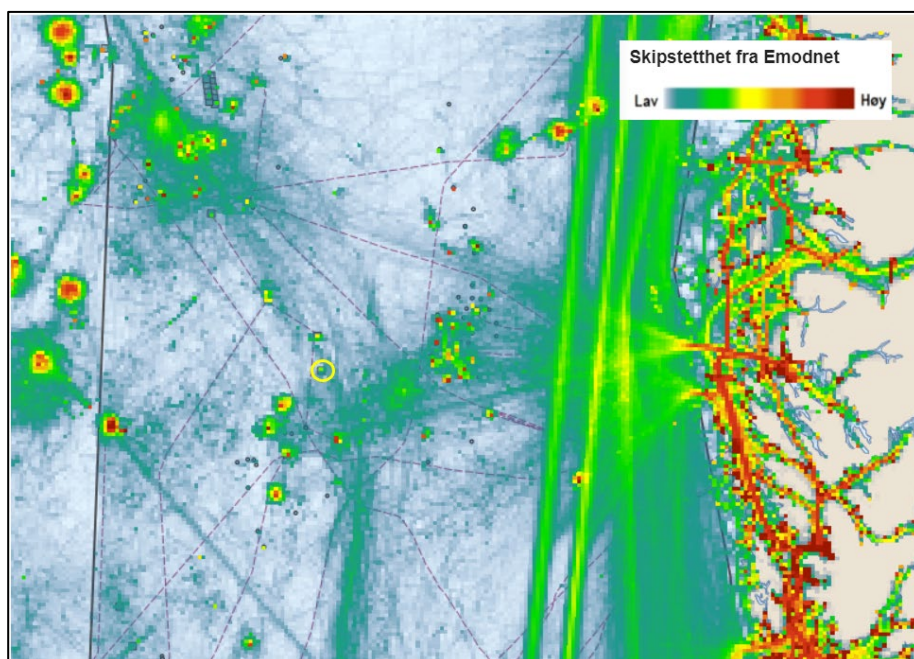
5.3 Skipstrafikk

Oseberg Øst ligger med god avstand til seilingsledene som vist i Figur 5-2. Fjerningsaktivitetene vil være midlertidige og vil hovedsakelig skje innenfor eksisterende sikkerhetssone. Det er ikke forventet noen vesentlige negative konsekvenser skipstrafikk.

Equinor vil melde inn planlagte og midlertidige aktiviteter og tiltak som kan påvirke ferdsel i det berørte sjøområdet til Kartverket for publisering i Etterretning for sjøfarende (Efs). Efs er en informasjonstjeneste fra Kartverket, Sjødivisjonen hvor sikkerhetskritiske oppdateringer og rettelser til offisielle norske sjøkart og opplysninger om forskjellige forhold som kan være av interesse for sjøfarende kunngjøres.

Området som er omfattet av gjeldende sikkerhetssonen vil frigjøres for overseiling etter fjerning. I henhold til Rammeforskriften skal opphevelse av en sikkerhetssone kunngjøres i Efs og i fiskeripressen.

Som nevnt i kap. 1.5 vil tiltak i sjøterritoriet og de indre farvann som kan skape vesentlige hindringer eller ulempe for den alminnelige ferdsel, som større slep, kreve tillatelse etter havne- og farvannsloven.



Figur 5-2 Skipstetthet (kilde: Arealverktøy, data fra 2022)

6 Oppsummering av konsekvenser, avbøtende tiltak og undersøkelser

Tema	Beskrivelse	Avbøtende tiltak
Miljøovervåking	Miljøtilstanden på feltet har blitt overvåket gjennom undersøkelser av sedimentet med 3 års intervaller (Region III). Det planlegges to overvåkingsundersøkelser med tre års mellomrom etter at produksjonen er avsluttet.	Behov for videre overvåking vil bli vurdert i samråd med Miljødirektoratet.
Borekaks	Borekaksavsetninger kan generelt utgjøre en midlertidig miljøfare ved oppvirvling av sedimenter under fjerningsaktiviteter. Normalt vil den miljømessig beste løsningen være å etterlate borekaks-avsetninger mest mulig uforstyrret på havbunnen. Det er ikke kjent forurenset sediment i området.	Det har vært planlagt en havbunnsundersøkelse som bl.a. skulle kartlegge eventuell kaks-avsetninger. Denne undersøkelsen er nå planlagt i 4. kvartal 2023. Vi vil informere Miljødirektoratet om resultatene fra planlagte undersøkelser og vår vurdering av eventuelle tiltak basert på ny informasjon.
Kulturminner	Equinor har dialog med Norsk Oljemuseum for å avklare behovet for kulturminnedokumentasjon	Dersom det skulle gjøres nye funn av kulturminner vil relevante kulturminne-myndigheter bli kontaktet for å vurdere videre håndtering av disse.
Permanent plugging og forlating av brønner	Det studeres ulike strategier for når plugging-operasjonene bør gjennomføres i forhold til nedstengning av produksjonen. Det vil utarbeides søknad etter forurensningsloven disse operasjonene.	Gamle brønnvæsker som inneholder stoff i enten svart, rød, gul underkategori 2 eller 3, vil tilstrebes å bli injisert i eksisterende injektor-brønn. Dersom dette ikke er mulig, vil brønn-væskene sendes til godkjent mottak på land.
Rørledning	Rørledningen er nedgravd med god overdekning og etterlatelse etter rengjøring er vurdert som den beste disponeringsløsningen	Rørledningen vil rengjøres for å minimalisere forurensing ved etterlatelse. Ekspansjonssløyfe, enderørstykket og betongmatter vil fjernes.
Begroing/ fremmede arter	Generelt er potensialet for spredning av fremmede arter på en innretning størst dersom understellet med begroing sleges til land.	Dersom den valgte transportmetoden tillater at marin begroing kan falle av og havne i sjøen vil det gjennomføres en kartlegging av fremmede arter tilsvarende som ble gjort for Veslefrikk B
Utslipp til sjø	Det planlegges ikke med utslipp til sjø med unntak av drenering av vann som har stått leggene i stålunderstellet. Equinor vil søke om tillatelse til utslipp etter forurensningsloven.	Kjemikalierne som i sin tid ble tilsatt i strukturvannet (biocid og oksygenfjerner) for å forhindre korrosjon er lett biologisk nedbrytbare i sjøvann når det tynnes tilstrekkelig ut, og miljøkonsekvensene ved drenering til sjø er vurdert å være små.
Energi-friggjøring av plattform-systemer	Driftsorganisasjonen har god erfaring med rengjøring av anlegg i forbindelse med revisjonsstanser. Tilsvarende metodikk for planlegging og gjennomføring vil bli brukt ved avsluttende nedstengning og rengjøring.	Det planlegges ikke med utslipp til sjø fra Oseberg Øst i forbindelse med nedstengning og energifrigjøring av plattformssystemene. Det vil bli laget rengjøringsprosedyrer for hvert enkelt system der rengjøringsmetodikk er valgt ut fra erfaring og prosessmedium
Kutting av stål under vann	Metode for fjerning av stålunderstell er ikke bestemt, og vil være avhengig av hvilken metode den foretrukne fjerningsleverandør vil benytte	Den foretrukne metoden er å kutte pælene innvendig ved bruk av høytrykks vannstråle tilsatt sandpartikler. Ved kutting av rørdeler er diamant wire sag det foretrukne metode
Avfall/ miljøfarlig stoff	Ved fjerning av plattformen er miljøfarlige stoffer hovedsakelig knyttet til faste materialer/utstyr som vil tas til land for videre behandling. Alt avfall som genereres i forbindelse med nedstengningen skal håndteres i overensstemmelse med gjeldende regelverk og Equinor sine avfallskontrakter.	Det er gjennomført en Nivå I kartlegging av miljøfarlige stoffer på innretningen. Det vil gjennomføres nærmere undersøkelser på innretningen, inkludert prøvetaking for analyse og in situ målinger, omtalt Nivå II og III kartlegging.
Fiskeri/ skipstrafikk	Etter at fjerningsoperasjonene er ferdigstilt vil havbunnen ryddes og området vil være overtrålbart/seilbart. Fjerningsaktivitetene vil være midlertidige og vil hovedsakelig skje innenfor eksisterende sikkerhetssone.	Equinor vil invitere til dialog med fiskerinæringen. Planlagte og midlertidige aktiviteter og tiltak som kan påvirke ferdsel i det berørte sjøområdet vil meldes inn til Kartverket i henhold til krav og etablerte rutiner.
Ringvirkninger	Avslutningsaktivitetene vil gi muligheter for verdiskaping i form av leveranser og sysselsetting	Tildeling av kontrakter for fjernings- og disponeringsaktiviteter vil bli gjort på forretningsmessige vilkår, der også norske aktører vil bli vurdert

7 Forkortelser

BAT	Best Available Techniques
CO2	Karbondioksid
DG2	Decision gate 2 (Beslutning om videreføring)
DG3	Decision gate 3 (investeringsbeslutning/Beslutning og Gjennomføring)
Efs	Etterretning for sjøfarende
FP	«Forvaltningsplanen» Meld. St. 20 (2019-2020) Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene - Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
KU	Konsekvensutredning
MDir	Miljødirektoratet
NOx	Nitrogenoksider
OD	Oljedirektoratet
OED	Olje- og energidepartementet
OSPAR	The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (tidligere kalt "Oslo and Paris Conventions")
PCB	polychlorinated biphenyls
PL	Produksjonslisens
PKU	Program for konsekvensutredning
Ptil	Petroleumstilsynet
PUD	Plan for utbygging og drift
RNB	Revidert nasjonalbudsjett
ROV	Remotely Operated Vehicle
SEAPOP	SEABird POPulations, helhetlig og langsiktig overvåkings- og kartleggingsprogram for norske sjøfugler
SVO	Særlig verdifulle og sårbare områder
THC	Total hydrocarbon

8 Referanser

Beskrivelse av naturressurser og aktivitet i Oseberg Øst-området er basert på følgende dokumenter/datakilder:

- Arealverktøyet (2023) Arealverktøyet brukes blant annet til oppdatering av forvaltningsplanene og formidling av disse. Verktøyet er utviklet av Faglig forum i nært samarbeid med BarentsWatch.
- DNV (2023) Avslutning av virksomheten på Oseberg Øst. Kartlegging av materialer og miljøfarlige stoffer, Nivå I, Rapport nr. 2023-4074, Rev. A
- DNV (2021), Kartlegging av fremmede arter på Veslefrikk B. Memo No: 1283979-2
- DNV GL (2020) Sammendragsrapport /Summary report. Offshore environmental monitoring – region 3 2019
- DNV GL (2020) BAT for marine growth removal and underwater steel cutting. Heimdal decommissioning
- Equinor (2023) Årsrapport 2022 til Miljødirektoratet for Oseberg Øst, 2023-018788
- Equinor (2022) IMR20-658 Oseberg East, Risers & Structure
- Equinor (2021) Heimdal to Brae Alpha Condensate Pipeline PL301-Decommissioning. Comparative assessment.
- Equinor og Gassco (2019) Konsekvensutredning for disponering av Valemon riggassrørledning
- Faglig forum for norske havområder (2023) Faggrunnlag for helhetlige forvaltningsplaner for norske havområder: Hovedrapport 2019-2023
- Hydro (1987) Field Development Plan. Appendix 1 Konsekvensutredning, R-028554
- IKM Acona AS (2022). Samlet påvirkning av tobis ved Vikingbanken Kunnskapsstatus og risikovurdering for Equinors aktiviteter ved Vikingbanken SVO
- Meld. St. 20 (2019 – 2020) Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene — Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak
- Miljødirektoratet/Ptil (2018) Permanent plugging og forlating av brønner (PP&A). HMS-utfordringer relatert til H2S og CO i gamle brønner
- OD Informasjonsskriv: Om avslutning av petroleumsvirksomheten og disponering av innretninger
- Offshore Norge (2022) 147– Offshore Norge. Recommended guidelines for Best Available Technique (BAT) assessments
- Offshore Norge (2020) Impact assessment for offshore decommissioning. Decommissioning and final disposal of redundant offshore oil and gas facilities
- Statoil Oseberg Future Development -Søknad om godkjenning av oppfylt utredningsplikt

Vedlegg A Fastsatt utredningsprogram

Equinors forslag til utredningsprogram, sendt på høring 8. mai 2023, samt høringsuttalelser i sin helhet og oppsummert med tilsvaer, er tilgjengelig på www.equinor.com/no/baerekraft/konsekvensutredninger. Olje- og energi departementet fastsatte Program for konsekvensutredning i brev av 26. september 2023, se vedlagte kopi.



Equinor Energy AS
Forusbeen 50
4035 STAVANGER

Deres ref
2023-019697

Vår ref
23/998-

Dato
26. september 2023

Fastsettelse av program for konsekvensutredning - avslutningsplan for Oseberg Øst

Det vises til brev 30. august 2023 der Equinor Energy AS (Equinor), på vegne av rettighetshaverne i Oseberg Area Unit søker om fastsettelse av program for konsekvensutredning som en del av avslutningsplanen for Oseberg Østfeltet.

Et forslag til program for konsekvensutredning for avslutning av Oseberg Øst ble sendt på offentlig høring 8. mai 2023 med høringsfrist 31. juli 2023. I vedlegg til det ovennevnte brevet fra Equinor er det gitt en oppsummering av de innkomne høringsuttalelsene og operatørens kommentarer til disse.

I medhold av forskrift til lov om petroleumsvirksomhet 27. juni 1997 nr. 653 § 45 fjerde ledd fastsetter Olje- og energidepartementet med dette utredningsprogrammet for avslutningsplanen for Oseberg Øst i tråd med det fremlagte forslaget til utredningsprogram, innkomne høringsuttalelser og operatørens kommentarer til disse.

Det forutsettes at rettighetshaverne i det videre konsekvensutredningsarbeidet tar hensyn til de innkomne høringsuttalelsene slik det fremgår av vedlegget.

Equinor bes om å sende kopi av fastsatt program, inkludert operatørens kommentarer, til høringsinstanser som har uttalt seg i saken.

Med hilsen

Postadresse
Postboks 8148 Dep
0033 Oslo
postmottak@oed.dep.no

Kontoradresse
Akersgata 59
oed.dep.no

Telefon*
22 24 90 90
Org.nr.
977 161 630

Avdeling
Olje- og
gassavdelingen

Saksbehandler
Thomas Aamestad
22 24 62 11

Vedlegg B Foreløpig liste over miljøfarlige stoffer

Liste med miljøfarlige stoffer og hvor de finnes/eventuelt kan finnes på Oseberg Øst, samt kommentar. + angir antatt tilstedeværelse, - angir at det bør undersøkes nærmere. Kapasitetsvolum er maksimalt innhold, og normalt vil væsken fjernes før plattformen fjernes (DNV, 2023).

Forbindelse	Mengde	Kommentar
Hydrokarboner		
Reservoarvæsker	+++	Prosessutstyr rengjøres når plattformen går over i kald fase.
Diesel	239 m ³	Kapasitet på lagertanker. Tømmes når plattformen går over i kald fase.
Hydraulikkoljer	1500 l	Brønnhydraulikk 1500liter Tømmes når plattformen går over i kald fase.
Smøreoljer	16000 m ³	Smøreolje til kompressorer TB-23-0005 16000 Sm ³ Mineralolje til hovedkraft TA-80-0006 9,4 Sm ³ Syntetisk smøreolje hovedkraft TA-80-0002 0,425 Sm ³ Smøreolje luftkompressorer TB-63-0002A/B 500liter Tømmes når plattformen går over i kald fase.
Kjemikalier		
Strukturvann	3300 m ³	Kjemikaliebehandlet vann som er fylt i bena til plattformen (og to rør festet til understellet) for å redusere skade ved eventuell brann. Kjemikalierne er trolig delvis nedbrutt over tid.
Halon	0	Halon er ikke benyttet (gass brannslukkemiddel)
Kjølegasser	+	Ulike kjølegasser finnes og har i varierende grad effekt som klimagass, dersom de slippes ut i luft. Gassene samles opp og destrueres når plattformen hugges. SF6 i høyspentbrytere. Kjøl og frys kjøkken: R134a, R448a, R404a, R407c. Aircon Casablanca og i Bakercontainer har også kjølemedie. Varmepumpeanlegg i kraner: R32
Produksjon og riggkjemikalier.	60 m ³	Tankene med kjemikalier tømmes når plattformen går over i kald fase. Metanol 47m ³ Emulsjonsbryter EB-830 TA-42-0001A/B og TA-42-0003: 3 Sm ³ Skumdemper DF-510 TA-42-0002A/B: 2 Sm ³ Avleiringshemmer SI4470 TA-42-0004 og TA-42-0006: 2,65 Sm ³ Korrosjonsinhibitor KI-3159 TA-42-0007A/B 2 Sm ³ Biocid MB5440 TA-42-0005: 1Sm ³
Brannskumkjemikalie	10 m ³	Kjemikaliet fjernes når plattformen går over i kald fase. (AFFFs, Aqueous Film Forming Foam) RF-1 10 Sm ³ . RE-HEALING RF 1 % inneholder ikke perfluor-forbindelser som er skadelig for miljø.
PCB		
PCB, Poly-klorerte-bifenyl	0	Antatt lite relevant som følge av alder («ny») på plattformen. PCB ble tidligere benyttet blant annet i noen væsker, fugemasser og lim. Isolerende og brannhemmende egenskaper.
Tungmetall		
Anoder	71 tonn installert	Type anode AL-ZN-IN. Tæres bort i sjø over tid. Gjenværende anodemateriale gjenvinnes når plattformen hugges.
Lysrør/armaturer (Hg, kvikksølv)	10 g Hg	Ca 4000 lysrør av typen T8. Antatt 2,5 ug Hg pr rør. Kan totalt inneholde noen få gram kvikksølv. Behandles som EE-avfall
Kvikksølv i nivåbrytere	0	Er ikke i bruk/installert på Oseberg Øst
Kvikksølv i avlinger	-	Kvikksølv i fra reservoar kan felles ut og eller forurensning stål/prosessutstyr. Det er stor forskjell i kvikksølvinnhold mellom ulike reservoar-områder på norsk sokkel. Hg er mest knyttet til gass, lavere konsentrasjon i olje og vann. Undersøkelser av mulige avleiringer med kvikksølv på Oseberg Øst vil gjøres senere. Målinger så langt, har ikke påvist slik forurensning.
Blybatteri	7 tonn	UPS A batteri av type Powersafe 2V275. Antall celler 177, antatt vekt er 18,5 kg. UPS B er av Marathon L2V270. . Antall celler 177, antatt vekt er 18,3 kg . Batteri livbåt 3 stk A/B, ukjent merke,

Forbindelse	Mengde	Kommentar
		vanlig startbatteri. Nødgeneratorer A/B startbatteri 8 batteri i en batteribank x4 pluss 4 instrumentbatteri i styrepanel. Navigasjonslys batteribank. 2 stk batteribank til mobbåt. Tele UPS. Batteriene fjernes og materialer kan gjenvinnes.
NiCd batteri	400 kg	Batteripakke, nødlys. Ca. 550 stk, hvert på 0.7 kg.
Asbest		
Asbest	0	Bør være irrelevant pga alder, men kan kanskje finnes i for eksempel enkelte pakninger.
Isolasjonsmaterialer		
Glava, steinull, kjeramiske fibrer, fibermatter, lettbetong	+	Noen typer isolasjonsmaterialer kan inneholde skadelige (ved innånding) fibrer (for eksempel, kjeramiske fibrer). Asbest er nevnt over. Lettbetong kan benyttet som brannhemmende materiale. I noen tilfeller kan skadelige fibrer være tilsatt betongen. Isolasjonsmaterialer vil bli undersøkt senere og avfallskategorisert i henhold til retningslinjer.
Radioaktivitet		
NORM (naturlig forekommende radioaktive forbindelser). Finnes i reservoar.	-	Undersøkelser av mulige forekomst av av radioaktive avleiringer på Oseberg Øst vil gjøres senere. Målinger så langt, har ikke påvist slik forurensning.
Røykdetektorer	-	Noen eldre typer, inneholder en liten lavradioaktiv-kilde. Trolig er det optiske røykvarslere på Oseberg Øst. Dette vil kartlegges senere.
Andre kilder	-	Eventuelle radioaktive kilder, for eksempel i nivåmålere, tas til land når de ikke er i bruk lenger i forbindelse med at plattformen klargjøres for fjerning.
Andre stoffer som kan være skadelige, materialer kan prøvetas og analyseres		
Klorerte parafiner	-	I overflatebehandling/isolasjon, plast, brannhemmende egenskaper
Isocyanater	-	Kan dannes ved oppvarming av to-komponent maling/overflatebehandling (Chartek). Kan også forekomme i andre produkter.
Ftalater	-	Mykgjørere. Finnes i noen plaststoff og gummi.
Bisphenol A	-	Kan inngå i plastmaterialer, maling og lim.
Bromerte flammehemmere	-	Brannhemmere, overflatebehandling, isolasjon, komponent i ulike materialer.
Andre kjente "problemstoffer" eventuelt stoffer på «prioriteringslisten» til Mdir/norske myndigheter	-	Kan undersøkes senere gjennom prøvetaking og analyser.