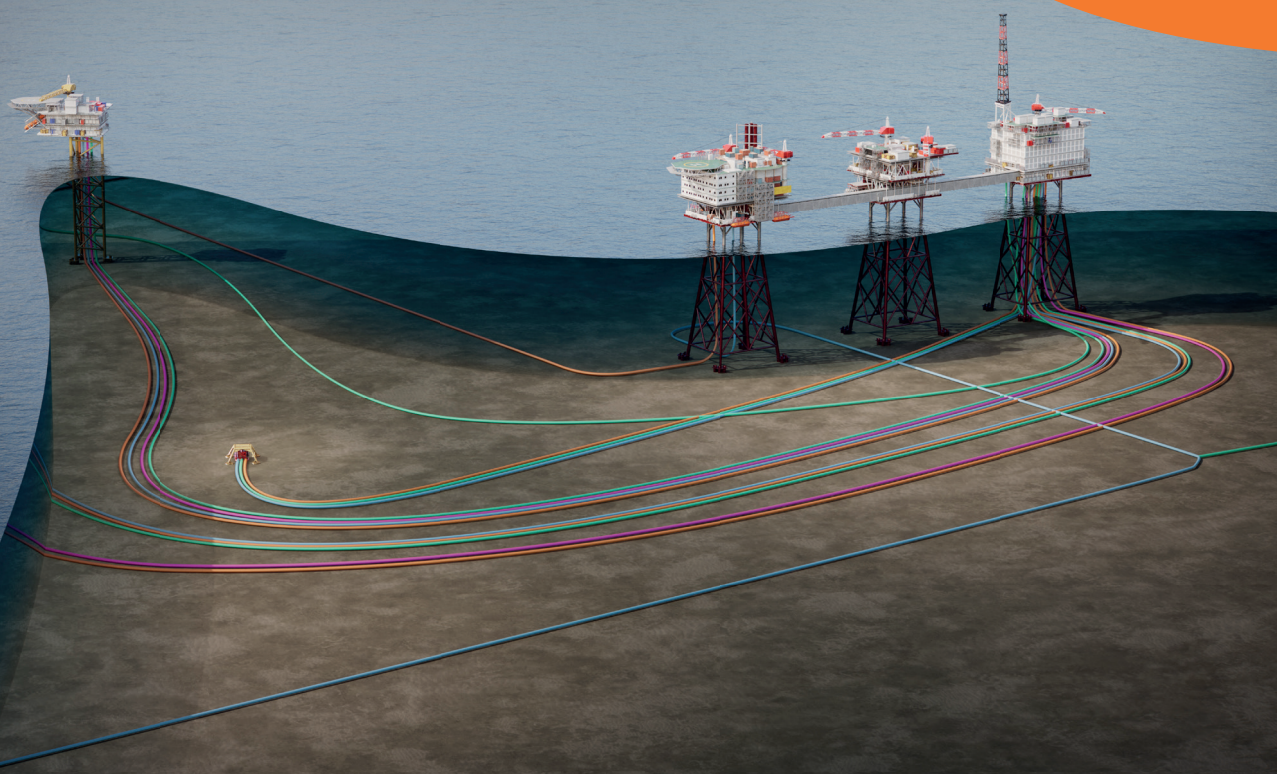


Avslutning av virksomheten på feltene Ula og Tambar

Konsekvensutredning



ORLEN
UPSTREAM
NORWAY



REPSOL

Dato: 01.06.2025

Rev.no.: 01

Dokument no: ULA-ABP-A-RA-0001

Forord

På vegne av rettighetshaverne i utvinningstillatelsene 019 og 065, legger AkerBP herved frem for offentlig høring konsekvensutredningen for avslutning av virksomheten på feltene Ula og Tambar/Tambar øst i Nordsjøen.

Petroleumsloven krever fremlagt en avslutningsplan to til fem år før forventet opphør av produksjon/virksomhet eller utløp av produksjonslisensen. De aktuelle utvinningstillatelsene utløper ved utgangen av 2028. Basert på dagens produksjonsprognose samt begrenset potensial for nye funn i området, vil det ikke søkes om utvidet lisensperiode for videre produksjon.

Dagens tidsplan er å sende inn avslutningsplaner for de to feltene i løpet av 2025.

Konsekvensutredning (KU) utgjør sammen med disponeringsdelen avslutningsplanen. KU er utarbeidet basert på et forslag til program for konsekvensutredning, som var gjenstand for offentlig høring i tredje kvartal 2023, og fastsatt av Energidepartementet 16. september 2024.

I samråd med Energidepartementet er høringsperioden for KU satt til tolv uker.

Stavanger, 20. juni 2025.

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Liste over forkortelser	vii
Sammendrag	ix
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Rettighetshavere og eierforhold	4
1.3 Lovverk og myndighetsprosesser	4
1.3.1 Internasjonalt rammeverk	4
1.3.2 Krav i norsk lovverk	5
1.3.3 KU-prosess og saksbehandling	5
1.4 Tidsplan for konsekvensutredningen	8
1.5 Oversikt over myndighets- og søknadsprosesser	8
2 Plan for avslutning og disponering av innretninger.....	10
2.1 Bakgrunn for avslutningsplanen	10
2.2 Beskrivelse av feltinnretninger og tilhørende infrastruktur	11
2.2.1 Ula overbygninger	11
2.2.2 Broer (Ula)	13
2.2.3 Ula stålunderstell	13
2.2.4 Tambar	15
2.2.5 Andre felt tilknyttet Ula	16
2.2.6 Tambar rørledninger	17
2.2.7 Tidligere gasseksportørledning til Cod/Ekofisk	20
2.2.8 Eksportørledning til Ekofisk	20
2.2.9 Kabler	23
2.2.10 Annet havbunnsplassert utstyr	24
2.2.11 Ansamling av borekaks	25
2.3 Alternative disponeringsløsninger	26
2.3.1 Feltinnretninger	26
2.3.2 Rørledninger	27
2.3.3 Kabler	27
2.3.4 Annet utstyr	28
2.3.5 Disponering av borekaks	28
2.4 Anbefalte disponeringsløsninger	29
2.4.1 Vurderingskriterier for anbefaling av disponeringsløsning	29
2.4.2 Anbefalt disponeringsløsning for Tambar-rørledningene	29
2.4.3 Anbefalt disponeringsløsning for Tambar elektrisk kabel	30
2.4.4 Anbefalt disponeringsløsning for oljeeksportørledningen	30

2.4.5	Anbefalte disponeringsløsninger for annet havbunnsbasert utstyr	31
2.4.6	Oppsummering av anbefalte disponeringsløsninger	32
2.5	Avslutningsrelaterte aktiviteter	32
2.5.1	Permanent plugging og etterlatelse av brønner	32
2.5.2	Rengjøring av prosessutstyr, tanker og rør på dekkсанlegg	34
2.5.3	Rengjøring av rørledninger og kabler	34
2.5.4	Annen forberedelse for fjerning/sluttdisponering	37
2.6	Metoder for gjennomføring av disponeringsarbeidet	40
2.6.1	Fjerning av faste innretninger mv.	40
2.6.2	Etterlatelse eller fjerning av rørledninger og kabel	42
2.6.3	Fjerning av utstyr på havbunnen	47
2.6.4	Opprydding og sluttverifikasjon	47
2.7	Tidsplan for gjennomføring og kostnader	48
2.8	HMS, bærekraft og klima	49
3	Oppsummering av mottatte høringskommentarer	51
4	Utredningsmetodikk og konsekvenstema.....	68
4.1	Metodikk for vurdering av konsekvenser	68
4.2	Tema for utredning	69
4.2.1	Energibalanse og utslipp til luft	69
4.2.2	Planlagte utslipp til sjø eller grunn	70
4.2.3	Fysiske konsekvenser på habitater	71
4.2.4	Estetiske / nærmiljøvirkninger	72
4.2.5	Avfallsstyring og ressursbruk	73
4.2.6	Forsøpling	74
4.2.7	Utsiktede utslipp til sjø	74
4.2.8	Kulturminner	75
4.2.9	Konsekvenser for fiskeri	75
4.2.10	Konsekvenser for maritim aktivitet	75
4.2.11	Samfunnsmessige ringvirkninger	75
5	Områdebeskrivelse - Natur- og miljøforhold	76
5.1	Kunnskapsgrunnlag	76
5.2	Meteorologiske og oseanografiske forhold	76
5.3	Bunnsedimenter	77
5.3.1	Grad av kontaminering	77
5.3.2	Borekaks og grad av kontaminering	80
5.4	Havbunnhabitater og bunndyrsfauna	85
5.5	Særlig verdifulle og sårbare områder	86
5.6	Andre biologiske ressurser	87
5.6.1	Gyteområder for fisk	87
5.6.2	Sjøfugl	88
5.6.3	Sjøpattedyr	89

5.7	Kulturminner	90
6	BAT-vurderinger	91
6.1	Tilnærming, begrensninger og detaljeringsgrad	91
6.2	Konseptuelle BAT-vurderinger	92
6.2.1	Fjerningsmetode for stålunderstell	92
6.2.2	Fjerningsmetode for dekkсанlegg	93
6.2.3	Fjerningsmetode for rørledninger og kabel	93
6.2.4	Rengjøring av rørledninger	94
6.2.5	Fjerningsmetode for havbunnsbasert utstyr	94
6.2.6	Undervannskutteteknikker	94
6.2.7	Metode for plugging av brønner	95
6.2.8	Avhending av gamle brønnvæsker ved brønnplugging	95
7	Miljømessige virkninger.....	96
7.1	Permanent plugging og etterlatelse av brønner	96
7.1.1	Energibruk og utslipp til luft	96
7.1.2	Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø	96
7.1.3	Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr	97
7.1.4	Ressursbruk, material- og avfallshåndtering	98
7.1.5	Utsiktede utslipp	98
7.2	Rengjøring av rørledninger	98
7.2.1	Energibruk og utslipp til luft	98
7.2.2	Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø	99
7.2.3	Ressursbruk, material- og avfallshåndtering	99
7.2.4	Utsiktede utslipp	99
7.3	Disponering av faste innretninger	100
7.3.1	Energibruk og utslipp til luft	100
7.3.2	Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø	103
7.3.3	Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr	103
7.3.4	Ressursbruk, material- og avfallshåndtering	104
7.3.5	Forsøplingspotensial	113
7.3.6	Utsiktede utslipp	113
7.3.7	Virkninger for kulturminner	114
7.3.8	Andre miljømessige forhold	114
7.4	Disponering av Tambar rørledninger og kabel	117
7.4.1	Energibruk og utslipp til luft	117
7.4.2	Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø	119
7.4.3	Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr	119
7.4.4	Ressursbruk, material- og avfallshåndtering	120
7.4.5	Mikroplast, langtidsvirkninger og forsøplingspotensial	121
7.4.6	Utsiktede utslipp	124
7.4.7	Virkninger for kulturminner	124
7.4.8	Andre miljøvirkninger	125

7.5	Disponering av oljeeksportørledningen	125
7.5.1	Energibruk og utslipp til luft	125
7.5.2	Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø	127
7.5.3	Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr	127
7.5.4	Ressursbruk, material- og avfallshåndtering	128
7.5.5	Langtidsvirkninger og forsøplingspotensial	132
7.5.6	Utsiktede utslipp	132
7.5.7	Virkninger for kulturminner	133
7.5.8	Andre miljømessige forhold	133
7.6	Disponering av havbunnsplassert utstyr	134
7.6.1	Energibruk og utslipp til luft	134
7.6.2	Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø	135
7.6.3	Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr	135
7.6.4	Ressursbruk, material- og avfallshåndtering	135
7.6.5	Langtidsvirkninger og forsøplingspotensial	136
7.6.6	Utsiktede utslipp	136
7.6.7	Virkninger for kulturminner	136
7.6.8	Andre miljøvirkninger	136
7.7	Disponering av borekaks	136
7.7.1	Energibruk og utslipp til luft	136
7.7.2	Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø	138
7.7.3	Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr	140
7.7.4	Ressursbruk, material- og avfallshåndtering	142
7.7.5	Forsøplingspotensial	143
7.7.6	Utsiktede utslipp	143
7.7.7	Virkninger for kulturminner	143
8	Områdebeskrivelse - Havbasert næringsvirksomhet.....	144
8.1	Fiskerivirksomhet	144
8.1.1	Datagrunnlag	144
8.1.2	Omfang av fiske og nøkkelarter	144
8.1.3	Redskapstyper	148
8.1.4	Vurdering av områdets viktighet for fiskeri	151
8.2	Skipstrafikk	152
8.3	Annen petroleumsvirksomhet	154
9	Virkninger for andre havbaserte næringer.....	156
9.1	Virkninger for fiskeri	156
9.1.1	Virkninger av avslutningsrelaterte aktiviteter	156
9.1.2	Virkninger ved disponering av faste innretninger	156
9.1.3	Virkninger ved disponering av Tambar-rørledninger	157
9.1.4	Virkninger ved disponering av Tambar elkabel	157
9.1.5	Virkninger ved disponering av oljerørledningen til Ekofisk	158
9.1.6	Virkninger ved disponering av annet utstyr	159

9.1.7	Virkninger ved disponering av borekaksansamling	159
9.2	Virkninger for skipstrafikk	160
9.2.1	Virkninger for skipstrafikk av avslutningsrelaterte aktiviteter	160
9.2.2	Virkninger ved disponering av faste innretninger	160
9.2.3	Virkninger ved disponering av rørledninger og elkabel	160
9.2.4	Virkninger ved disponering av annet utstyr	161
9.2.5	Virkninger ved disponering av borekaksansamling	161
9.3	Virkninger for annen petroleumsvirksomhet	161
10	Samfunnsmessige ringvirkninger	162
10.1	Nasjonale sysselsettingsvirkninger	162
11	Helhetlig vurdering og anbefaling av disponeringsløsninger	166
11.1	Faste innretninger	166
11.2	Tambar-rørledninger	168
11.3	Tambar elektrisk kabel	169
11.4	Oljeeksportørledningen	170
11.5	Annet havbunnsbasert utstyr	173
11.6	Avhending av borekaks	174
12	Oppsummering av virkninger for anbefalt disponeringsløsning, avbøtende tiltak og videre oppfølging	177
12.1	Miljømessige virkninger	178
12.1.1	Energibalanse og utslipp til luft	178
12.1.2	Kjemikaliebruk og utslipp til sjø	180
12.1.3	Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr	180
12.1.4	Ressursbruk, material- og avfallshåndtering	181
12.1.5	Forsøplingspotensial	182
12.1.6	Utsiktede utslipp	182
12.1.7	Virkninger for kulturminner	182
12.1.8	Andre miljøvirkninger	182
12.2	Virkninger for andre havbaserte næringer	183
12.2.1	Virkninger for fiskeri	183
12.2.2	Virkninger for skipstrafikk	183
12.2.3	Virkninger for annen petroleumsvirksomhet	183
12.3	Samfunnsmessige ringvirkninger	184
12.4	Kumulative virkninger	184
12.5	Avbøtende tiltak og planer for oppfølging	184
12.5.1	Oppfølging i videre prosjektplanlegging	184
12.5.2	Opprydding og sluttverifikasjon	185
12.5.3	Miljøovervåking	185
	Referanser og litteratur	187

Liste over forkortelser

CR	Kritisk truet (<i>Critically endangered</i>)
ED	Energidepartementet
EE	Elektrisk og elektronisk
EØS	Det europeiske økonomiske samarbeidsområde
FBE	Fusion bonded epoxy (epoksytag på stål for korrosjonsbeskyttelse)
FFNH	Faglig forum for norske havområder
HMS	Helse Miljø Sikkerhet
IMO	Den internasjonale sjøfartsorganisasjonen
Kgl Res	Kongelig resolusjon
KU	Konsekvensutredning
LOFS	Life Of Field Seismic system
LSC	Grense for signifikant kontaminering (<i>Level of significant contamination</i>)
Mdir	Miljødirektoratet
MOD	Miljøovervåkingsdatabase
NOK	Norske kroner
NOROG	Norsk Olje og Gass, nå Offshore Norge (bransjeorganisasjon)
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
oe	Oljeekvivalenter
OED	Olje- og energidepartementet (nå Energidepartementet)
OSPAR	Oslo-Paris konvensjonen for beskyttelse av havmiljø i det Nordøstlige Atlanterhavet
PL	Utvinningsstillatelse (<i>Production licence</i>)
PUD	Plan for utbygging og drift
ROV	Fjernstyrt undervannsfarkost (<i>Remotely operated vehicle</i>)
SSIV	Havbunnsbasert sikkerhetsventil (<i>Subsea safety isolation valve</i>)

St.prp.	Stortingsproposisjon
St.Meld.	Stortingsmelding (nå Meld. St.)
SVO	Særlig verdifulle og sårbare områder
THC	Totalt hydrokarbonnivå, olje (<i>Total hydrocarbon concentration</i>)
UGIP	Ula-Tambar-Gyda gassløft rørledning (<i>Ula gas injection pipe</i>)
UNCLOS	FNs havrettskonvensjon (<i>United Nations Convention on Law of the Seas</i>)
WAG	<i>Water alternating gas</i> (injeksjon)
XLE	<i>Extra large enhanced</i> (borerigg)

Sammendrag

Kort om feltene og tilhørende innretninger/infrastruktur

Ula-feltet er lokalisert nord i Ekofisk-regionen i Nordsjøen. Feltet er utbygd med tre faste broforbundne innretninger og startet produksjonen i 1986. Egenproduksjonen er nå avtagende og ventes avsluttet i løpet av 2028.

Feltet Tambar er lokalisert 16 km fra Ula og er tilknyttet Ula for styring og prosessering av produksjonsstrømmen. Feltet er utbygd med en brønnhodeplattform som normalt er ubemannet. Det går tre rørledninger og en kraftkabel mellom Tambar og Ula. Disse er nedgravd/overdekket.

Oljeproduksjonen fra Ula eksporteres til Ekofisk feltsenter gjennom en egen oljeeksportørledning. Denne er 72,6 km lang. Deler av rørledningen er overdekket, mens langs 57,5 km av strekningen ligger røret delvis nedgravd på havbunnen uten aktiv overdekning. Stålrøret er beskyttet av et asfaltlag, samt en 50 mm omkransende armert betongkappe.

Avslutningsplanene omfatter også en del mindre infrastrukturkomponenter på havbunnen, herunder Y-struktur, betongmatter, glassfiberdeksler, overflødige deler av fiberoptiske kabler, mv.

Konsekvensutredningsprosessen

I henhold til petroleumslovens bestemmelser skal det sendes inn en avslutningsplan til myndighetene innen to til fem år før forventet opphør av produksjonen på et felt. Petroleumsloven krever fremlagt en konsekvensutredning (KU) som en del av avslutningsplanen. Et forslag til program for konsekvensutredning ble lagt frem for offentlig høring i tredje kvartal 2023. Mottatte kommentarer ble evaluert av rettighetshaverne og Energidepartementet fastsatte programmet for konsekvensutredning i september 2024. Foreliggende KU er gjennomført i henhold til dette, og legges nå frem for offentlig høring. Avslutningsplanene for Ula og Tambar planlegges levert i løpet av 2025, med myndighetsbehandling og disponeringsvedtak i 2026.

KU følger metodisk industriens håndbok for konsekvensutredning for avslutning av petroleumsvirksomhet.

Disponeringsløsninger

Internasjonale rammebetingelser legger føringer for sluttdisponering av petroleumsinnretninger til havs. Dette medfører at innretningens overbygninger og stålunderstell skal bli fraktet til land for materialgjenvinning og ansvarlig håndtering av avfall, dersom reelle gjenbruksmuligheter ikke blir identifisert. Gjenbruksmuligheter blir vurdert i videre prosjektarbeid, men er foreløpig ikke identifisert. Fjerning og materialgjenvinning av de fire feltinnretningene utgjør referanseløsningen i foreliggende konsekvensutredning.

Avhending og sluttdisponering av rørledninger og kabler følger av nasjonale rammebetingelser på området, gitt gjennom St. Meld. nr. 47 (1999-2000) «Disponering av utrangerte rørledninger og kabler på norsk kontinentalsokkel» og representerer en sak-til-sak vurdering der særlig hensynet til miljø og fiskeriinteressene vektlegges ved beslutning om sluttdisponering. Implisitt i denne vurderingen ligger at rørledningene ikke vil utgjøre noen fare for forurensning av miljøet. Generelt gjelder at nedgravde rørledninger kan etterlates, mens eksponerte rørledninger er gjenstand for nærmere vurderinger. Etterlatelse, etterlatelse med tiltak som grøfing og steinoverdekking for eksponerte deler av rørledningene, samt fjerning til land er utredet.

Som en konsekvens av tidligere utslipp av utboret steinmasse (borekaks) ved boring av brønner med oljebasert borevæske på Ula boreplattform (D), som var tillatt i henhold til datidens regelverk, finnes fremdeles en ansamling av forurenset borekaks under denne innretningen. Dette påvirker disponeringen av stålunderstellet på innretningen og er derfor utredet i foreliggende konsekvensutredning.

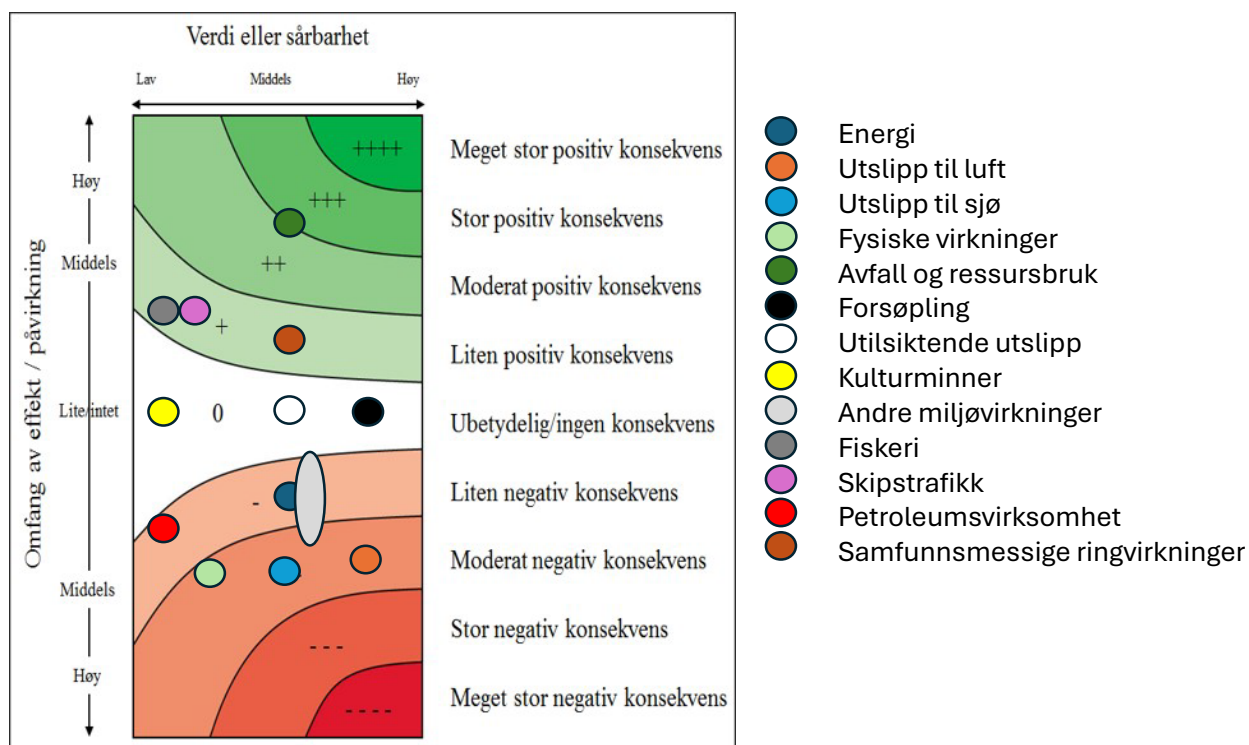
Det er gjennomført helhetlige vurderinger på tvers av en rekke beslutningsparametere for å anbefale disponeringsløsninger for de infrastrukturdelene og andre forhold i avslutningsplanen som er gjenstand for utredning av alternative løsninger. I tillegg til temaene som er utredet i foreliggende KU, omfatter kriteriene kostnader, tekniske og operasjonelle forhold, utfordringer til havs og for avhending på land, forhold knyttet til gjennomføringstid, sikkerhet for personell, ansvarsforhold og industrierfaring. Tekniske, sikkerhetsmessige og økonomiske forhold er nærmere adressert i disponeringsdelen av avslutningsplanen.

Anbefalt løsning omfatter å fjerne til land fire bunnfaste innretninger (Ula D, Q, P og Tambar brønnhodeplattform), samt komponenter og utstyr på havbunnen (deksler, mindre strukturer, rørkoblinger, betongmatter, mv.), mens fire rørledninger og elektrisk kabel anbefales etterlatt som de ligger (se Tabell 0-1). Tre av fire rørledninger og kabelen er nedgravd/overdekket, mens oljeeksportrørledningen er delvis nedgravd og en lengre strekning ligger direkte på havbunnen. Merkostnaden for fjerning av rørledningene er beregnet til 4,7 mrd NOK. Borekaks under Ula D anbefales relokert lokalt i området, en løsning som erfaringsmessig er vist å ha begrensede miljøvirkninger.

Tabell 0-1. Anbefalt disponeringsløsning for innretninger og infrastruktur i Ula/Tambar avslutningsplan er markert i farge.

Konsekvenser ved gjennomføring av anbefalte løsninger

xi



Figur 0-1. Oppsummering av virkninger per tema for anbefalt løsning for disponering av innretninger og infrastruktur omfattet av avslutningsplanene for Ula og Tambar.

De viktigste virkningene ved gjennomføring og sluttdisponering som anbefalt er:

- Om lag 40 000 tonn materialer blir materialgjenvunnet og avfallsstrømmer vil bli ansvarlig ivaretatt og sluttdisponert. Et slikt omfang av materialgjenvinning er betydelig.
- Nedstengnings- og fjerningsaktiviteter, samt materialgjenvinning, medfører energibruk, som på tross av materialgjenvinning gir en negativ energibalansse på 600 000 GJ sammenlignet med nyproduksjon av stål. Energi til nedstengningsaktiviteter med plugging av brønner og rengjøring utgjør det meste av bidraget til negativ balanse. Gjenvinning av materialene i innretningene og annet utstyr som blir fjernet gir isolert en netto energigevinst på 1 350 000 GJ.
- Direkte utslipp til luft fra gjennomføringen er estimert å medføre om lag 86 000 tonn CO₂. Dette tilsvarer i størrelsesorden halvparten av ett års utslipp fra driften av Ula og Tambar.
- Full fjerning av de fire innretningene og oppheving av feltenes sikkerhetssoner, vil frigjøre areal og således ha en positiv virkning for fiskeri og skipstrafikk. Kollisjonsrisiko for passerende fartøyer vil også bli eliminert etter gjennomført sluttdisponering.

- Etterlatelse av nedgravde/overdekkede rørledninger og kabel er vurdert å medføre ingen negativ virkning for fiskeriaktivitet, verken på kort eller lang sikt. Det er tilnærmet ikke noe norsk fiske i området hvor oljeeksportørledningen ligger, og kun et begrenset utenlandsk fiske her med bunnredskaper. Rørledningen er godt beskyttet og vurdert å ville bestå intakt i lang tid. Negative virkninger for fiskeri er vurdert som ubetydelige.
- Lokal omflytting av borekaks vil medføre midlertidig sekundær forurensning av vannmasser lokalt, noe økt spredning av forurensninger på havbunnen gjennom resedimentasjon, samt overdekking av lokal bunnfauna lokalt. Organisk forurensning blir imidlertid mer tilgjengelig for naturlig nedbrytning. Miljøovervåking har vist at miljøeffektene ved et slikt tiltak er begrenset både i tid og rom, generelt avgrenset til innenfor få hundre meter og med naturlig restitusjon av bunndyrsamfunnene innen få år.
- Aktiviteter til havs og resirkuleringsaktiviteten på land kan medføre nasjonale og lokale samfunnsmessige ringvirkninger i gjennomføringsfasen. Anbefalt løsning er beregnet å kunne medføre 4800 årsverk i ringvirkninger, fordelt gjennom en periode fra 2025 til og med 2036. Virkningene inkluderer også konsumvirkninger. Eventuelle negative virkninger for nærmiljø rundt opphoggingslokaliteten må aktivt bli forebygget og redusert. Aktuell lokalitet vil bli avklart etter anbudskonkurranse på et senere tidspunkt.

De totale kostnadene forbundet med gjennomføring av anbefalt løsning er beregnet til 12 mrd NOK. Dette omfatter også nedstengningsaktiviteter som brønnplugging og rengjøring av rørledninger. Arbeidet er planlagt gjennomført innen utgangen av 2032.

Planer for oppfølging og avbøtende tiltak

I videre prosjektplanlegging og gjennomføring vil det være fokus på muligheter for ytterligere å kunne avbøte negative virkninger og forsterke positive virkninger. Dette omfatter blant annet videre arbeid med å undersøke muligheter for gjenbruk av komponenter og utstyr som blir fjernet, samt effektivisering og samordning av aktiviteter for å redusere kostnader, drivstoffbehov og tilhørende utslipp til luft.

For foreliggende KU er det gjennomført konseptuelle BAT-vurderinger (beste tilgjengelige teknikk) for å identifisere og vurdere aktuelle teknikker for gjennomføring av aktiviteter som berører vesentlige miljøaspekter, herunder eksempelvis for rengjøring av rørledninger, fjerningsmetoder, samt aktiviteter knyttet til plugging av brønner og avfallshåndtering. BAT-vurderingene vil bli oppdatert og avklart i de kommende

prosjektfaser når disponeringsløsninger er besluttet av myndighetene, og når mer detaljert kunnskap om den aktuelle gjennomføringen foreligger.

Etter endt sluttdisponering vil området bli undersøkt og eventuelle gjenstander og skrot vil bli fjernet. Groper etter plattformbeina og hvor rørledninger har blitt koblet fra, vil bli dekket med stein for å sikre trygge forhold for fiske med bunnredskaper. Miljøovervåking vil bli gjennomført for relevante aktiviteter i gjennomføringen og i etterkant av avslutningsaktivitetene for å dokumentere miljøtilstand. Type og omfang av miljøovervåking vil være i henhold til gjeldende regelverkskrav og veileder, og vil bli nærmere avklart i vilkår i kommende tillatelse fra Miljødirektoratet.

Et industriminneprosjekt for Ula vil bli gjennomført i samarbeid med Norsk Oljemuseum for å sikre dokumentasjon fra feltets levetid.

1 Innledning

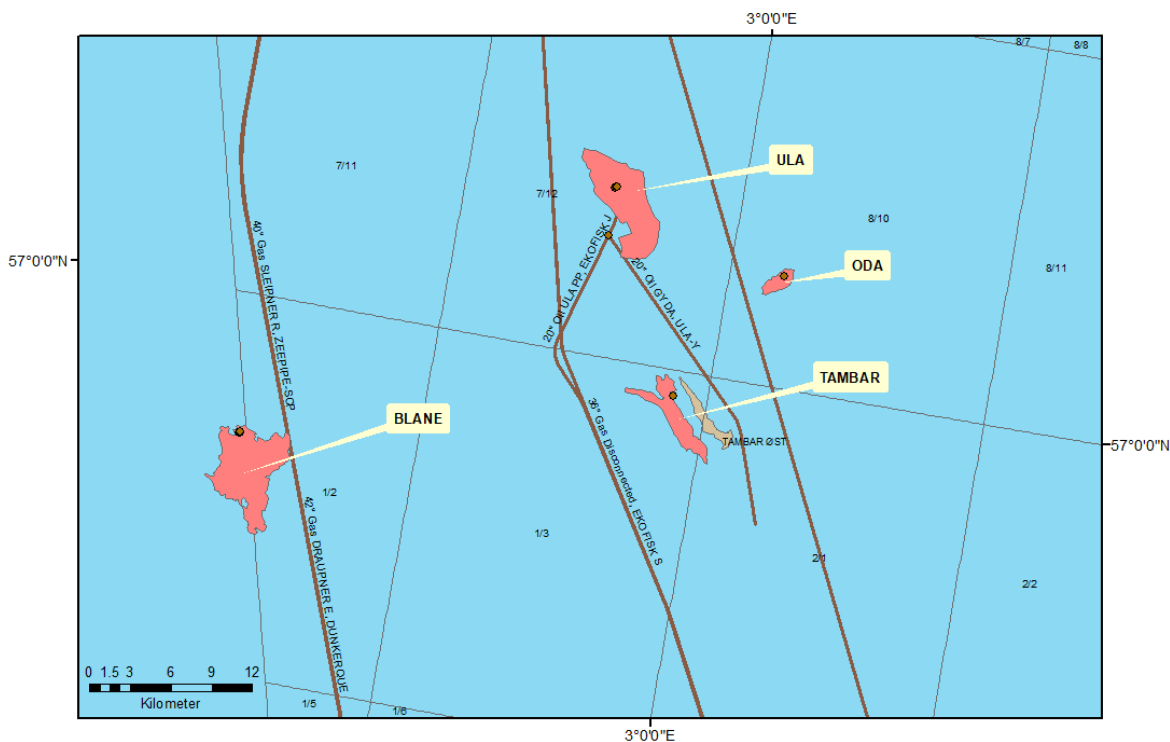
1.1 Bakgrunn

Ula ble funnet av BP og partnere i 1976, og plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1980. Feltinnretningene ble installert i 1985 og produksjonen startet i 1986. Feltet er bygget ut med tre broforbundne feltinnretninger. Disse har understell av stålfagverk som er pælet fast i havbunnen. Dekksanleggene har dedikerte funksjoner for henholdsvis boring (D), produksjon (P) og bolig (Q). AkerBP har vært operatør for feltet siden 2016.

Ula er lokalisert i blokk 7/12 nord i Ekofisk-regionen i Nordsjøen. Olje eksporteres til Ekofisk og videre til Teesside i Storbritannia. Tidligere ble gass eksportert via Cod og Ekofisk til kontinentet, mens produsert gass siden 2010 er benyttet til økt oljeutvinning på Ula.



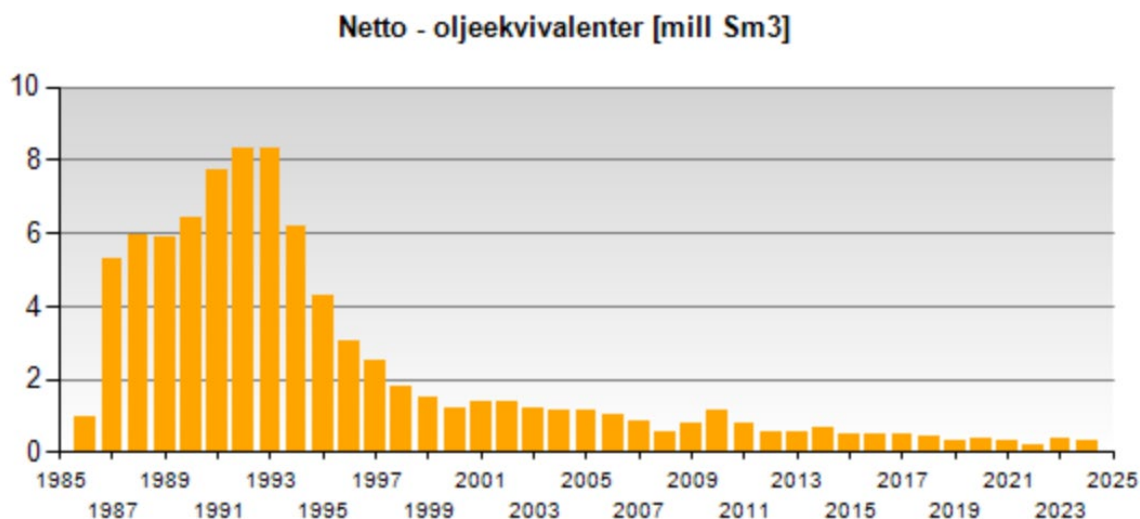
Figur 1-1. Ula feltinnretninger, fra venstre boligplattform (Q), boreplattform (D) og produksjonsplattform (P).



Figur 1-2. Beliggenhet av Ula-feltet og tilknyttede felt i Nordsjøen. Datakilde: Sjøkeldirektoratet.

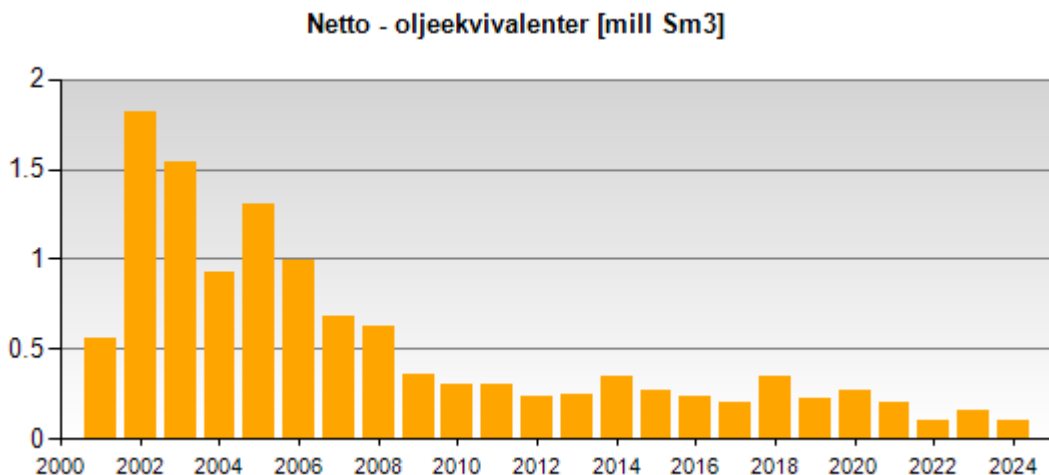
Opprinnelig plan var å produsere fra Ula til 1998. Det totale ressursestimatet er imidlertid tredoblet i forhold til opprinnelig anslag i PUD. Gjenværende utvinnbare oljeekvivalenter (oe) er nå knappe 0,73 mill Sm³, mens det er produsert og solgt 87,72 mill Sm³ oe fra feltet (t.o.m. desember 2024), hvorav over 89 % er olje. Historisk produksjon er vist i Figur 1-3.

Feltet har totalt 18 brønner for produksjon og injeksjon. Tiltak for økt oljeutvinning er gjennomført, herunder vanninjeksjon, vannalternerende gassinjeksjon (WAG) og gassløft. Tilgang på gass er nå en utfordring. Det har vært en uttalt ambisjon å forlenge feltets produksjonsperiode til og med 2032. Dagens produksjonsprognose er imidlertid begrenset og det forventes negativ økonomi i 2028. Feltet planlegges derfor stengt ned ved utgangen av 2028. Det er derfor igangsatt et arbeid med planlegging for avslutning av virksomheten på Ula, herunder å utarbeide en avslutningsplan. Avslutningsplanen vil bestå av en disponeringsdel og en konsekvensutredning (foreliggende dokument).



Figur 1-3. Historisk produksjon fra Ula (mill Sm³ oljeekvivalenter). Kilde: Søkeldirektoratets faktasider

Tambar produserer ved hjelp av en brønnhodeplattform tilknyttet og styrt fra Ula. Feltet tilhører utvinningstillatelsene 065/019F med AkerBP som operatør. Produksjonen startet i 2001, og har vært avtagende de siste år. Feltet produserer fra seks brønner, herunder en brønn fra Tambar øst (utvinningstillatelsene 065, 300 og 019G). Historisk produksjon er vist i Figur 1-4. Det er totalt produsert 15,28 mill Sm³ netto oe fra Tambar t.o.m. 31.12.2024. Gjenværende utvinnbare oe er nå knappe 0,48 mill Sm³. Tambar øst har i tillegg produsert 1,20 mill Sm³, med 0,81 mill Sm³ i gjenværende utvinnbare oe.



Figur 1-4. Historisk produksjon fra Tambar (mill Sm³ oljeekvivalenter). Kilde: Søkeldirektoratets faktasider.

Flere andre produserende felt er tilknyttet Ula som vertsfelt for styring av produksjonen, prosessering og eksport. I tillegg til Tambar, gjelder dette feltene Blane og Oda, som er havbunnsutbygginger tilhørende tredjeparts utvinningstillatelser. Produksjonen på disse feltene vil opphøre når Ula stenger ned. Oselvar har tidligere produsert til Ula, men produksjonen her ble avsluttet i 2018. Frem til 1998 ble det eksportert gass fra Ula til Cod (felt i Ekofisk I).

Blane og Oda har separate konsekvensutredningsprosesser, mens Tambar og Ula har en felles konsekvensutredning (foreliggende dokument). Denne omfatter også tilhørende infrastruktur som (eksport)rørledninger og kabler. Etter at operatørskapet for Oda er overtatt av AkerBP inngår Oda som en integrert del av avslutningsprosjektet for Ula/Tambar.

1.2 Rettighetshavere og eierforhold

AkerBP er operatør for både Ula og Tambar, mens DNO er partner i begge utvinningstillatelsene. I Tambar øst, som produseres via Tambar, er det flere rettighetshavere. Rettighetshavere og eierandeler er gitt i Tabell 1-1.

Tabell 1-1. Utvinningstillatelser og rettighetshavere, Ula og Tambar (prosent eierandeler).

Selskap	Ula (PL019)	Tambar (PL065)	Tambar øst Unit
AkerBP ASA	80,0	55,0	46,2
DNO Norge AS	20,0	45,0	37,8
Repsol Norge AS	-	-	9,76
Orlen Upstream Norway AS	-	-	6,24

Eksportrørledningen til Ekofisk er hundre prosent eid av AkerBP ASA.

1.3 Lovverk og myndighetsprosesser

1.3.1 Internasjonalt rammeverk

FNs havrettskonvensjon (UNCLOS) gir rammebetingelser for fjerning av overflødige innretninger etter endt bruk. Basert på denne har Den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (IMO) utarbeidet retningslinjer for å sikre fri ferdsel til sjøs (IMO, 1989). Retningslinjene er ikke rettslig bindende, men gir anbefalinger vedrørende avslutning av utrangerte offshoreinnretninger. Generelt kreves fjerning av faste

innretninger i områder med vanddyp mindre enn 75 m, og minimum 55 m overseilingsdyp over etterlatte innretninger i dypere områder.

For det nordøstlige Atlanterhavet, inkludert Nordsjøen, har OSPAR etablert spesifikke kriterier knyttet til disponering av overflødige offshore innretninger. OSPAR beslutning 98/3 gir et generelt forbud mot dumping eller etterlatelse av overflødige offshore innretninger som ikke har noen videre funksjon (OSPAR, 1998). OSPAR-beslutningen åpner for konkrete unntak dersom nasjonale myndigheter viser at et unntak kan begrunnes utfra tekniske, sikkerhetsmessige eller miljømessige forhold.

Unntaksbestemmelsene er ikke relevante for innretninger på Ula/Tambar. OSPAR-vedtaket omfatter ikke rørledninger og kabler.

I den grad eksport av innretninger for opphogging utenlands blir aktuelt, finnes det avtaler gjennom EØS-avtalen og globalt gjennom Basel-konvensjonen som regulerer avfallseksport.

1.3.2 *Krav i norsk lovverk*

Avslutning av petroleumsvirksomhet er underlagt bestemmelsene i petroleumsloven, jamfør lovens kapittel 5. Rettighetshaverne er ansvarlige for å utarbeide en plan for avslutning og disponering av feltets innretninger i god tid (normalt to til fem år) før forventet endelig opphør av produksjon på feltet/bruk av innretninger eller utløp av lisensperioden. Lovens forskrifter stiller krav til innholdet i avslutningsplanen.

Avslutningsplanen skal bestå av to deler; en disponeringsdel og en konsekvensutredning. Kravet om en konsekvensutredning er nedfelt i petroleumslovens § 5-1, med tilhørende detaljeringer i petroleumsforskriften § 45.

Nasjonale krav til disponering av offshore innretninger (på/over havbunnen) følger anbefalingene gitt gjennom internasjonale avtaler (se avsnitt 1.3.1).

Avhending og sluttdisponering av rørledninger og kabler følger av nasjonale rammebetingelser på området, gitt gjennom St. Meld. nr. 47 (1999-2000) «Disponering av utrangerte rørledninger og kabler på norsk kontinentalsokkel» og representerer en sak-til-sak vurdering der særlig hensynet til miljø og fiskeriinteressene vektlegges ved beslutning om sluttdisponering. Implisitt i denne vurderingen ligger at rørledningene ikke vil utgjøre noen fare for forurensning av miljøet. Generelt gjelder at nedgravde rørledninger kan etterlates, mens eksponerte rørledninger er gjenstand for nærmere vurderinger.

1.3.3 *KU-prosess og saksbehandling*

Konsekvensutredningen utgjør en del av prosjektets avslutningsplan og er en stegvis prosess, med følgende hovedaktiviteter:

- Program for konsekvensutredning:
 - Utarbeide et forslag til program for konsekvensutredning
 - Offentlig høring av forslaget til program for konsekvensutredning
 - Evaluering av mottatte høringsinnspill og -kommentarer
 - Energidepartementet fastsetter programmet for konsekvensutredning basert på forslaget, uttalelsene og rettighetshavernes kommentar til og/eller implementering av disse.
- Konsekvensutredning:
 - Konsekvensutredningen blir gjennomført i henhold til fastsatt program for konsekvensutredning
 - Offentlig høring av konsekvensutredningen
 - Evaluering av mottatte høringsinnspill og -kommentarer
 - Energidepartementet vurderer behov for eventuelle tilleggsutredninger
- Avslutningsplan:
 - Eventuelle innspill fra konsekvensutredning og høringsprosess implementeres
 - En oppsummering av mottatte høringskommentarer med operatørens evaluering blir presentert og originale høringskommentarer vedlegges
 - Konsekvensutredningen inngår sammen med disponeringsdelen i avslutningsplanen

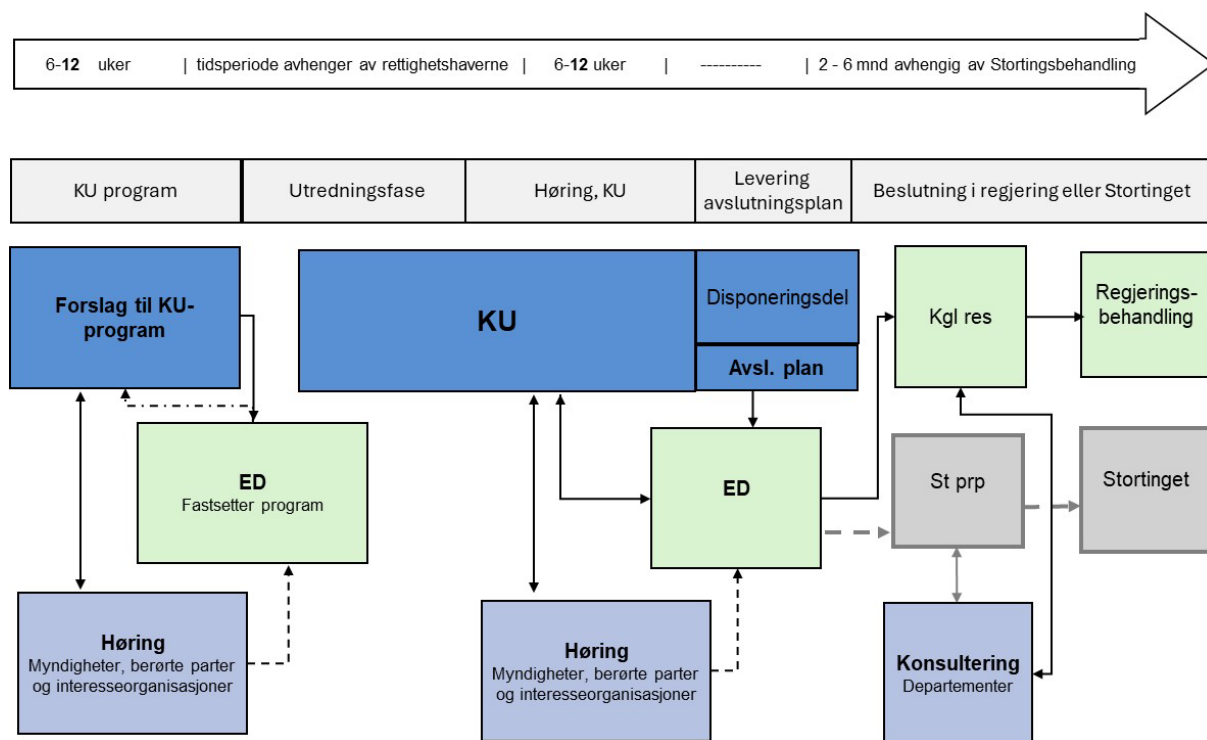
Arbeidet med konsekvensutredningsprosessen startet i 2022. AkerBP sendte 23. august 2023 programforslaget på høring til relevante høringsparter og tilpasset geografisk beliggenhet¹. Høringsperioden var i samråd med Energidepartementet (ED) satt til tolv uker. Mottatte uttalelser ble evaluert av rettighetshaverne og oversendt ED for fastsetting av program for konsekvensutredning. Dette er nærmere redegjort for i kapittel 3.

Rettighetshaverne har gjennomført konsekvensutredningsarbeidet i henhold til fastsatt program for konsekvensutredning. Konsekvensutredningen er nå gjenstand for offentlig høring – tilsvarende som for programforslaget. Samtidig er det kunngjort i Norsk lysingsblad at konsekvensutredningen er sendt på høring. Konsekvensutredningen er gjort tilgjengelig på internett (www.akerbp.com). Høringsperioden er i samråd med ED satt til tolv uker.

¹ Myndigheter, organisasjoner og andre interessenter som er anbefalt av ED (jfr. høringsliste på EDs nettsider)

Mottatte høringskommentarer vil bli evaluert av rettighetshaverne og lagt frem for ED.

Eventuelle tilleggsutredninger skal forelegges berørte myndigheter og dem som har avgitt uttalelse til konsekvensutredningen før det fattes vedtak i saken. ED presenterer saksdokumenter for Regjeringen eller Stortinget for beslutning. Myndighetsprosessen for behandling av avslutningsplanen for Ula/Tambar, inkludert konsekvensutredning, er skissert i Figur 1-5. Avslutningsplanene for Ula og Tambar omfatter ikke innretninger som vil komme inn under unntaksbestemmelsene i OSPAR beslutning 98/3². Samtlige faste innretninger vil bli fjernet. Beslutningsprosessen vil således være uten internasjonal høring og forventes gjennomført av regjeringen.



Figur 1-5. Skisse over KU- prosessen for avslutning av petroleumsvirksomhet på norsk sokkel (Basert på OED, 2022). Det er antatt en beslutningsprosess i Regjeringen for dette prosjektet.

² Beslutning 98/3 under OSPAR-konvensjonen legger føringer for sluttdisponering av petroleumsinne- retninger. Dette er implementert i norsk lov. Beslutningen definerer unntakskriterier for innretninger som kan etterlates, og som vil være gjenstand for internasjonale høringsprosesser ('derogation') i regi av nasjonale myndigheter.

1.4 Tidsplan for konsekvensutredningen

Tidsplanen for konsekvensutredning og avslutningsplan er angitt i Tabell 1-2. Arbeidet startet i 2022 og avslutningsplaner planlegges levert i 2025.

Tabell 1-2. Foreløpig tidsplan for konsekvensutredningsprosessen for avslutning av virksomheten på Ula og Tambar.

Prosess	Tidsplan
Høring av forslag til program for konsekvensutredning	3-4. kvartal 2023
Behandling av høringsuttalelser	1. kvartal 2024
Fastsettelse av utredningsprogram	3. kvartal 2024
Konsekvensutredning	2023-2024
Høring av konsekvensutredning	3. kvartal 2025
Innsending av avslutningsplan (inkludert konsekvensutredning)	4. kvartal 2025
Myndighetsbehandling og disponeringsvedtak	2026

1.5 Oversikt over myndighets- og søknadsprosesser

I forbindelse med gjennomføring av prosjektet vil det måtte innhentes forskjellige tillatelser og samtykker fra myndighetene i ulike faser av prosjektet, herunder eventuelle revisjoner av eksisterende tillatelser. Tabellen under gir en oversikt over planlagte søknadsprosesser til fagdirektoratene og andre relevante myndighetsprosesser. Siden mange av de aktuelle aktivitetene ligger flere år frem i tid, er denne oversikten kun foreløpig og nødvendigvis ikke komplett.

Tabell 1-3. Aktuelle myndighetsprosesser knyttet til avslutningsaktiviteter og sluttdisponering

Søknad/tillatelse/dokumentasjon	Regelverk	Myndighet
Program for permanent plugging og etterlatelse av produksjonsbrønner	Styringsforskriften §37, jf. innretningsforskriften §48/NORSOK D-010	Havindustritilsynet
Levering av aktivitetsprogram for brønnplugging	Ressursforskriften §22	Sokkeldirektoratet

Søknad/tillatelse/dokumentasjon	Regelverk	Myndighet
Søknad om tillatelse til utslipp av kjemikalier som benyttes i forbindelse med avviklingsarbeidet til havs, herunder plugging av brønner og rengjøringsaktiviteter, og som ikke inngår i feltets tillatelse for driftsfasen	Forurensningsloven § 11, jf. aktivitetsforskriften §66	Miljødirektoratet
Søknad om mudring og/eller relokering av borekaks materiale i forbindelse med disponeringsarbeidet.	Forurensningsloven § 11, jf. forurensningsforskriften § 22-6 / aktivitetsforskriften §68-b	Miljødirektoratet
Søknad om etablering av steinfylling i kontaminert område i forbindelse med disponeringsarbeidet.	Forurensningsloven § 11, jf. aktivitetsforskriften §68a	Miljødirektoratet
Søknad om samtykke før fjerning/disponering av innretninger.	Styringsforskriften § 25, 4. ledd, bokstav e	Havindustritilsynet
Eventuell søknad om grensekryssende transport av avfall og NORM.	Avfallsforskriften § 13-1 og § 16	Miljødirektoratet/ Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
Søknad om tillatelse til å benytte farled til slep (dersom relevant) - innenfor 12 nm fra grunnlinjen.	Havne- og farvannsloven § 13	Kystverket
Miljøovervåking etter avsluttet produksjon og sluttdisponering.	Aktivitetsforskriften §§52 og 54, jf. veileder M-300	Miljødirektoratet

Andre krav til søknader og/eller dokumentasjon/rapportering kan følge av dialog med fagdirektoratene eller fremkomme gjennom enkeltvedtak i ovennevnte myndighetsprosesser.

2 Plan for avslutning og disponering av innretninger

2.1 Bakgrunn for avslutningsplanen

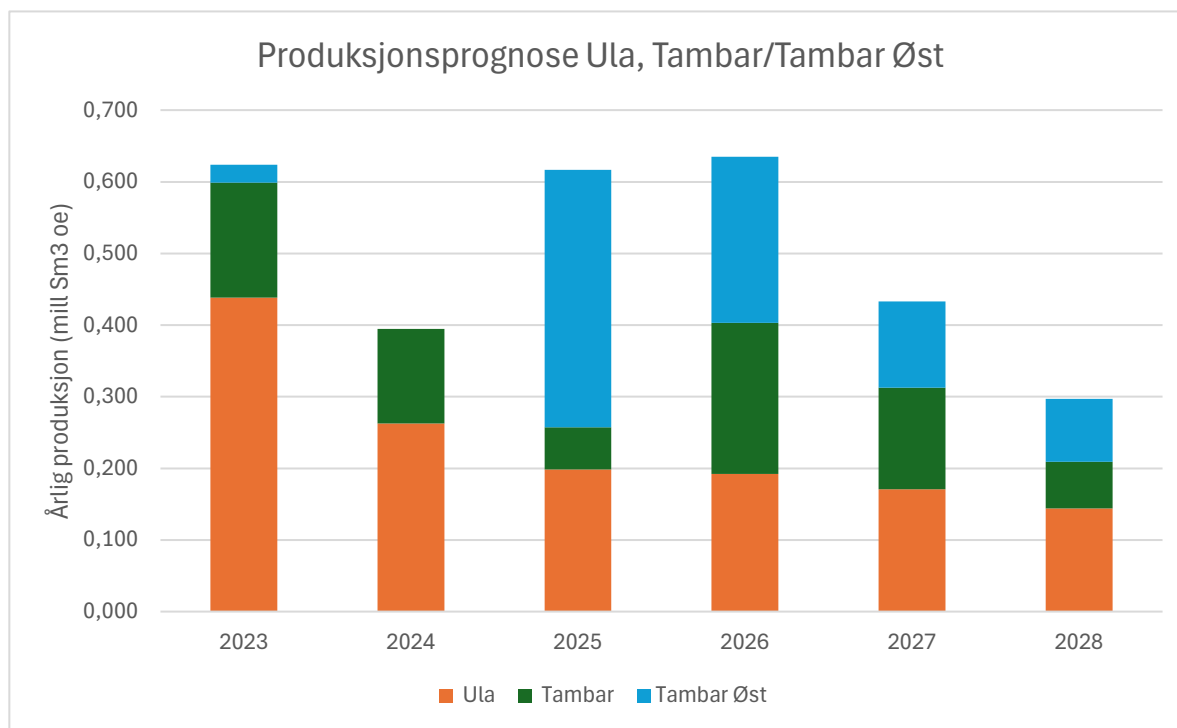
Egenproduksjonen fra Ula er sterkt avtagende (se Figur 1-3 i kapittel 1.1). Dagens oljeproduksjon krever injeksjon av vann og gass (WAG), samtidig som tilgjengelig gass er begrenset. Etablering av et eget rør for gassimport er ikke funnet økonomisk gjennomførbart. Tiltak for økt utvinning fra området blir nå gjennomført ved henholdsvis å bore et sidesteg i Tambar øst og gjennom en re-komplettering i en Tambar-brønn. Effekten av dette realiseres i henholdsvis 2025 og 2026, og tiltakene bidrar til økonomisk produksjon frem til 2028.

Det er ikke påvist utvinnbare reserver i nærliggende områder og feltets innretninger er av eldre dato. Feltet har en energiløsning som er ugunstig klimamessig, uten mulighet til kraft fra land. Totalt sett medfører dette at driften ved feltet planlegges avsluttet, og innretningene fjernet til land for avhending.

Antatt tidspunkt for avslutning av produksjonen er foreløpig før utgangen av 2028.

Produksjonen fra Ula, Tambar og Tambar øst var i 2024 på knappe 7 000 fat oe/døgn (vel 0,39 mill Sm³ oe/år), men vil øke til 10 000-11 000 fat/døgn i de kommende år som følge av tiltakene for økt produksjon i Tambar og Tambar øst (Figur 2-1). Effekten av disse tiltakene avtar imidlertid i 2028, hvor produksjonen samlet fra området er antatt sunket til vel 5 000 fat oe/døgn.

Olje utgjør vel 90 prosent av produksjonen i prognoseperioden 2025-2028, knapt tre prosent er kondensat og vel sju prosent gass. Av dette vil Ula produsere vel 35 prosent av volumet gjennom perioden, mens Tambar og Tambar øst vil stå for henholdsvis 24 og 40 prosent. Gassproduksjonen er nå utelukkende fra Tambar/Tambar øst, og bidrar til økt oljeproduksjon fra Ula.



Figur 2-1. Produksjonsprofil for Ula-området (Ula og Tambar) for perioden 2023-2028. Kilde: RNB 2025.

2.2 Beskrivelse av feltinnretninger og tilhørende infrastruktur

Ula-feltet er bygget ut med tre broforbundne plattformer for henholdsvis bolig, boring og produksjon, en feltutbyggingsløsning typisk for aktuelt vandyp (70 m) og tidsepoken på 1970- og 1980-tallet. Innretningene ble installert i 1985 og feltet har vært i produksjon siden 1986.

Tambar ble funnet i 1983 og PUD godkjent i 2000. Feltet ligger 16 km sørøst for Ula og er bygget ut med en normalt ubemannet brønnhodeplattform, forbundet med Ula via kontrollkabel og rørledninger. Tambar kom i drift i 2001. Tambar produserer også direkte fra feltet Tambar øst (fra 2007), som ikke har egen feltinnretning, men produseres direkte fra Tambar-innretningen.

Fra Ula blir olje eksportert til Ekofisk gjennom en 72,6 km lang rørledning.

Innretningene og feltenes tilhørende infrastruktur er nærmere beskrevet i de følgende underkapitler.

2.2.1 Ula overbygninger

Boligplattformen har to hovedmoduler med funksjoner for henholdsvis bolig (kapasitet 150 personer) og driftsstøtte (ventilasjon, elektrisk, verksteder, kontorer og kontrollrom). I tillegg har den et helikopterdekk. Den er broforbundet med boreplattformen (D).

Overbygningen er plassert på en strukturramme (MSF) som igjen er plassert på stålunderstellet.

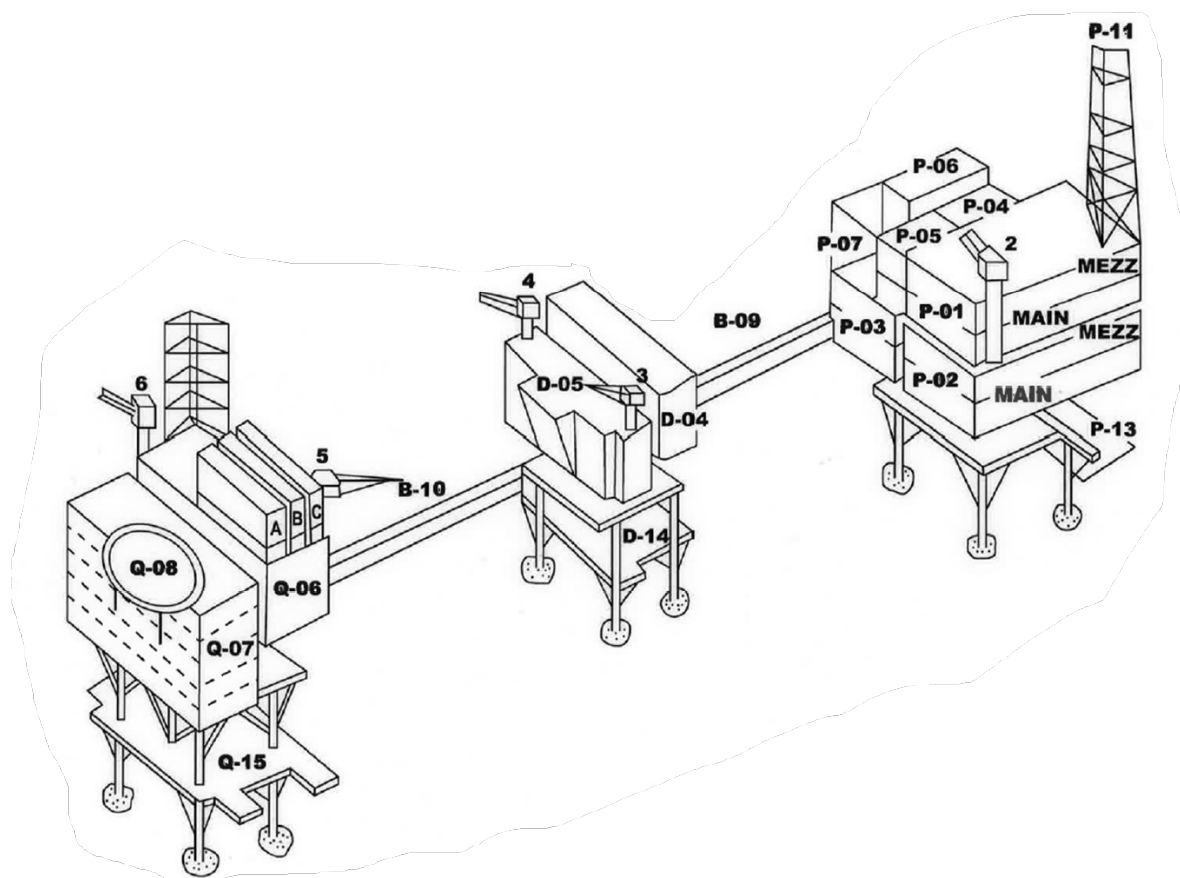
Boreplattformen hadde tidligere et boretårn, men dette er fjernet. Også en av to kraner er fjernet. Gjenværende hovedmoduler er boremodul og mud-modul, med tilhørende utstyr, herunder ventiler mot brønnutblåsning, lagringstanker og annet borerelatert utstyr. Modulene er montert på en strukturramme (MSF) med kjellerdekk. Plattformen har også bro til henholdsvis Q og P.

Produksjonsplattformen innehar funksjoner for prosessering og kompresjon (eksport). Denne har syv hovedmoduler plassert på en strukturramme (MSF), herunder tre opprinnelige moduler. Øvrige moduler ble installert i forbindelse med senere modifikasjoner, hvor de viktigste var omlegging av gasseksport (gikk tidligere via Cod-feltet til Ekofisk), samt økt kompresjonskapasitet i forbindelse med produksjonen. To moduler er også etterinstallert i forbindelse med inntak av brønnstrøm fra tredjepartsfelt; Blane og Oselvar, hvor Oda senere har overtatt infrastruktur etter Oselvar.

En skisse av overbygningene og modulene som inngår er vist i Figur 2-2. Vektanslag for overbygningene er presentert i Tabell 2-1. Totalt utgjør vekten av overbygningene om lag 20 000 tonn, hvor stål og andre metaller utgjør den største mengden.

Tabell 2-1. Vektanslag for Ula-plattformenes overbygninger (tonn tørrvekt).

Vektanslag (tonn)	Ula Q	Ula D	Ula P
Overbygning	6720	4272	9554



Figur 2-2. Ula feltinnretninger med moduler, fra venstre boligplattform (Q), boreplattform (D) og produksjonsplattform (P).

2.2.2 Broer (Ula)

Feltet har to broer som benevnes B09 og B10. Disse forbinder plattform D til henholdsvis P og Q. De to broene har en materialvekt på henholdsvis 243 og 220 tonn.

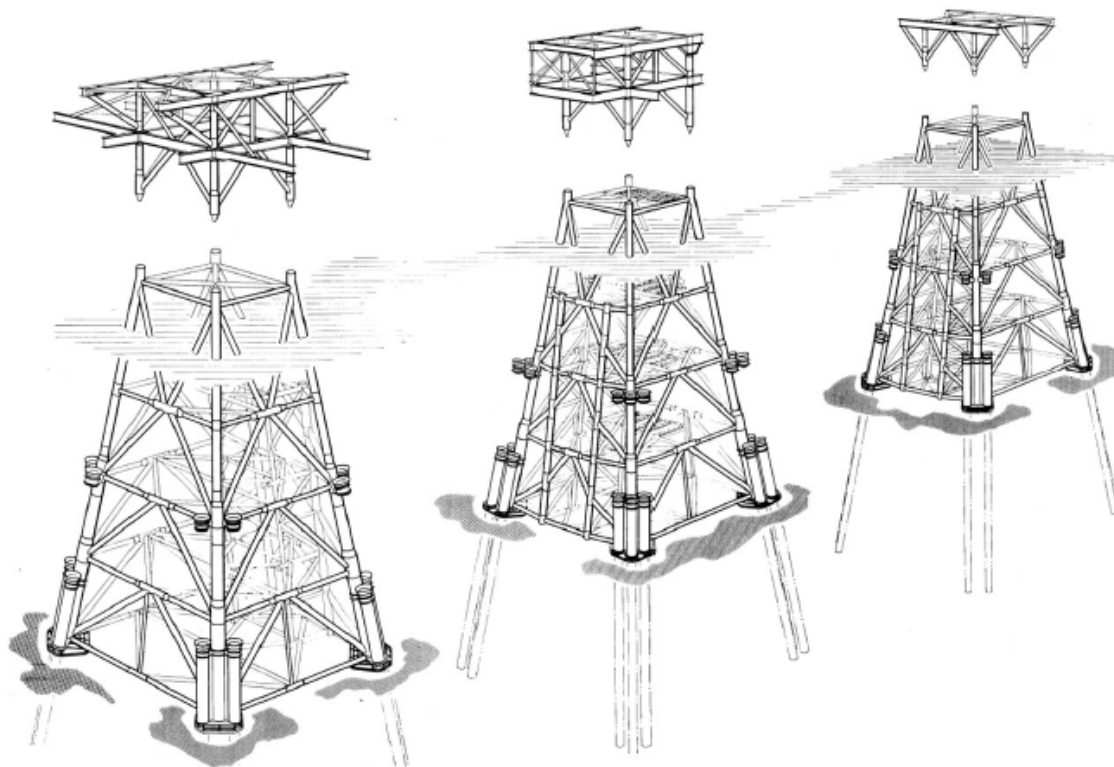
2.2.3 Ula stålunderstell

Stålunderstellet på Ula Q har fire hovedbein og gir et fotavtrykk på 40 x 40 meter på havbunnen og vel 20 x 20 meter ved overgangen til støtterammen for overbygningen. Understellet er forankret i havbunnen med åtte «cluster skirt» pæler. Den er katodisk beskyttet mot korrosjon med aluminiumsanoder. Fem rør er forbundet med stålunderstellet for sjøvannsinntak og utslipp (drensvann, kloakk).

Stålunderstellet til Ula D er nokså likt tilsvarende for Q, men med noe større dimensjoner på stålrørene. Det er 18 stigerør/lederør fra brønner på Ula D, samt fire utslippsrør. Her er det tre pæler i hvert bein, totalt tolv.

Stålunderstellet til Ula P er også nokså likt tilsvarende for Ula Q, og har tolv forankringspæler. Her er stigerør for inntak av brønnstrøm fra eksterne felt i fire lederør, tre stigerør for eksport, samt fem lederør for vanninntak og utslipp.

Stålunderstellene er illustrert i Figur 2-3 og vektanslag er gitt i Tabell 2-2. Total stålvekt i selve understellene er ca. 14 000 tonn. I tillegg kommer innfestede rør, pæler, marin begroing, osv.



Figur 2-3. Ula stålunderstell, fra venstre boligplattform (Q), boreplattform (D) og produksjonsplattform (P).

Tabell 2-2. Vektanslag i tonn for Ula-plattformenes stålunderstell med tilhørende utstyr.

Plattformdel	Ula Q	Ula D	Ula P
Stålunderstell	4332	5209	4457
Anoder (installert) og al-baserte mud mats	99	114	101
Rør for vanninntak og utslipp (caissions)	109	98	141
Lederør/stigerør	-	1293	398
Interne rør	14	14	14
Pæler, øvre del som fjernes til land	470	706	470
Pæler, etterlates	1413	2120	2120

Lettbetong (grout)	300	300	300
Mud mats (sink), 24 per understell	3	3	3
Marin begroing (estimert tørrvekt i parentes)	512 (155)	713 (215)	513 (155)

For å motvirke korrosjon på stålunderstellene, og som følge av konsum av opprinnelige anoder på stålunderstellene, er det ettermontert et system med 35 mindre anodestrukturer plassert på havbunnen ved innretningene. Disse vil fjernes til land i forbindelse med disponeringsarbeidet (se kapittel 2.3.4).

2.2.4 Tambar

Overbygningen er relativt liten og integrert, og har tre dekk. Den har også et helikopterdekk.

Stålunderstellet til Tambar-innretningen består av en trekantet nedre ramme (35 x 35 x 35 m) og et overliggende fagverk med tre bein. Den er forankret med pæler.

Tre stigerør er påmontert stålunderstellet, tre lederør og et rør for sjøvannsutslipp.



Figur 2-4. Tambar-innretningen,

Tabell 2-3. Vektanslag i tonn for Tambar.

Komponent	Materialer	Vektanslag
Overbygning	Sammensatt, det meste er stål	1088

Stålunderstell	Stål; understell	1264
	Lederør/stigerør	318
	Stål; andel av pæler som blir fjernet (andel som etterlates)	283 (743)
	Aluminium; anoder	17,8
	Lettbetong	100
	Marin begroing (tørrvekt)	145 (45)

2.2.5 Andre felt tilknyttet Ula

I tillegg til Tambar, produserer feltene Blane og Oda til Ula-feltet. Tidligere produserte feltet Oselvar også hit, men feltet er avviklet og Oda gjenbraker infrastruktur fra Oselvar.

Inntil 1998 eksporterte Ula gass til Ekofisk via Cod. Cod-feltet ble imidlertid da stengt ned og gass er senere benyttet for injeksjon i Ula. En avslutningsplan er tidligere levert for Cod, og disponeringsbeslutning ble fattet av myndighetene i 2001. Kun en mindre del av dette rørsystemet, helt inn mot Ula, inngår i foreliggende konsekvensutredning; 54 m rørendestykke og ni betongmatter. Disse vil bli fjernet til land for avhending.

Avslutningsplan og KU for Ula inkluderer lederør med stigerør for Oda og utstyr på dekkсанlegget (som tas til land for avhending), mens all infrastruktur tilhørende Oda på havbunnen vil være dekket av avslutningsplanen for Oda. AkerBP har nylig tatt over som operatør for Oda-feltet.

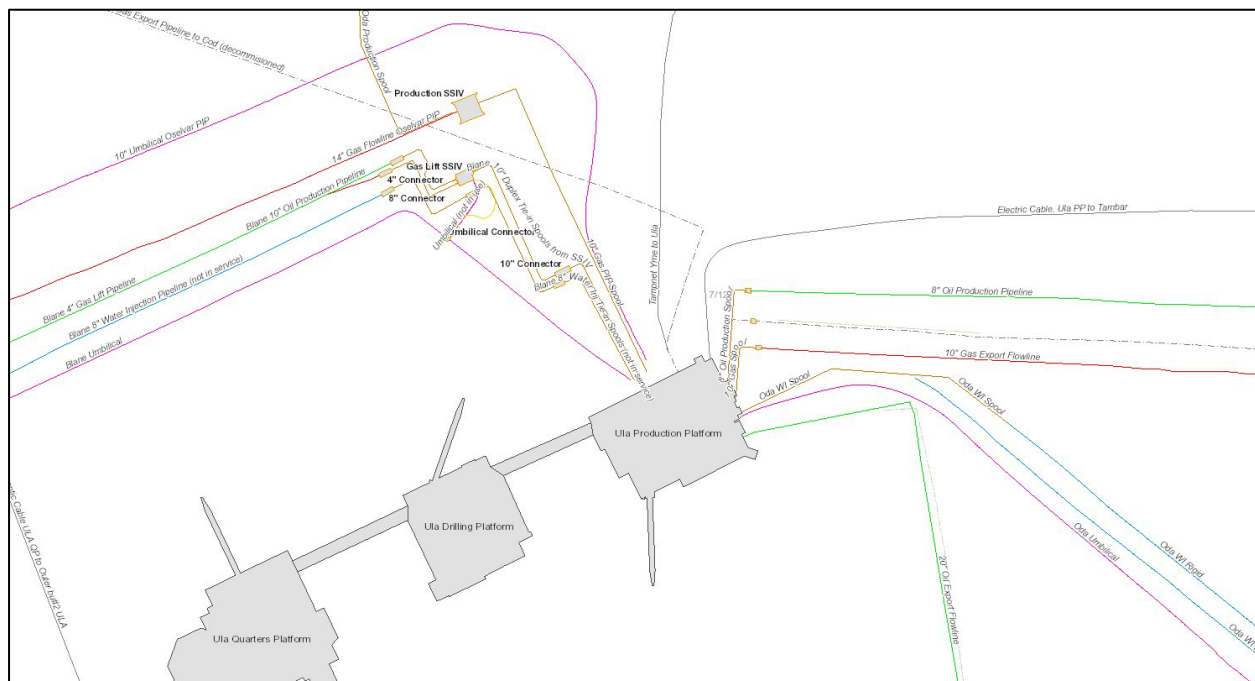
Kun en mindre lengde av kontrollkabel tilhørende tidligere Oselvar gjenstår og vil bli ivaretatt av AkerBP som en del av arbeidet med Ula. Denne vil bli fjernet til land for avhending.

Av Blane sitt utstyr omfatter avslutningsplanen og KU for Ula følgende:

- Stigerør og J-rør
- Tilknytningsrør (spools) til stigerørene (seks)
- Havbunnsplassert sikkerhetsventil (SSIV) tilknyttet gassløftrøret
- Kontrollkabel frem til koblingsboks samt tilhørende rør (jumpers) til SSIV
- 14 betongmatter

Repsol Norge AS er operatør for Blane-feltet og gjennomfører KU for feltets innretninger og infrastruktur, med ovenfornevnte avgrensninger.

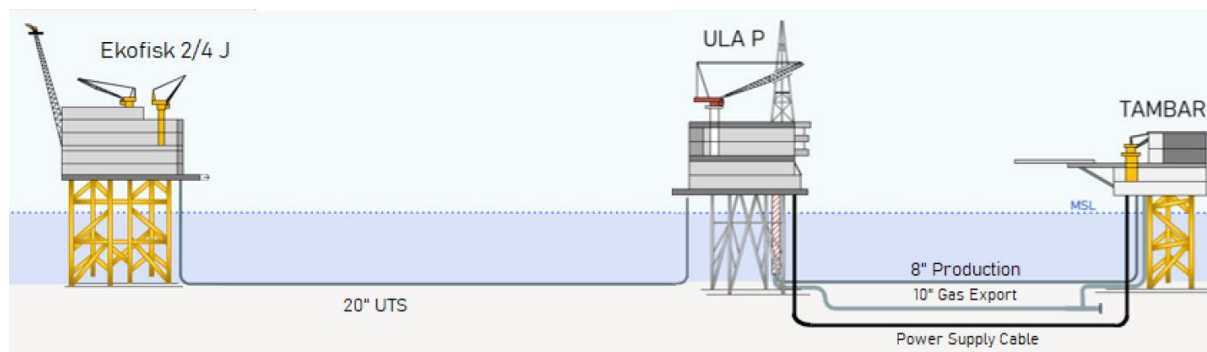
Utstyret er videre omhandlet sammen med annet utstyr på havbunnen omfattet av prosjektet, se kapittel 2.2.10.



Figur 2-5. Rørledninger og infrastruktur tilknyttet Ula P.

2.2.6 Tambar rørledninger

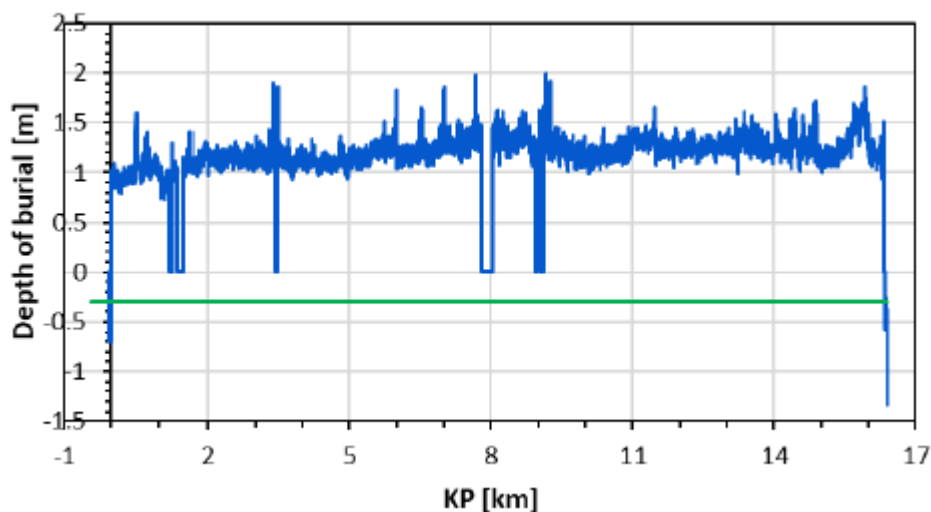
Tambar-rørledninger som inngår i avslutningsplanene omfatter tre rørledninger mellom Ula og Tambar, hvorav to rørledninger er i bruk i dag.



Figur 2-6. Skisse over rørledningene mellom hhv. Tambar-Ula og Ula-Ekofisk. Det er to produksjonsrørledninger hvorav kun én er i bruk (vist i figuren).

Tambar multifase rørledning: Denne har diameter på 8 tommer, er 16,3 km lang og er laget av 13-krom stål. Den er i hovedsak grøftet ned i havbunnen, hvor målet var 1,2 m

grøftedyp. Enkelte områder er også dekket med stein. Status for hvordan rørledningen er overdekket er vist i Figur 2-7, basert på målinger i 2023. Totalt er det målt at 99,4 prosent av strekningen er overdekket, eneste unntak er helt inn mot plattformene i hver ende. Ved krysninger er den dekket med stein. Rørledningen krysser over to andre rørledninger og to kabler. Den er også overkrysset av to rørledninger og kontrollkabel tilhørende Oda. I hver ende er rørledningen koblet til stive enderør (spools) og rørendestykker.



Figur 2-7. Grøftedyp for åtte tommer rørledningen. Positive tall er m ned i havbunnen. Null angir krysningsspunkt. Negativt tall betyr eksponert rør (her kun i hver ende mot plattformene).

Tidligere produksjonsrørledning fra Tambar hadde en lekkasje i 2004 (12,5 km fra Tambar) og den ble tatt ut av bruk. Lekkasjen skyldes HISC (*hydrogen induced stress cracking*), et problem tidligere erfart for enkelte høylegerte stålkvaliteter. Med unntak av 50 m i hver ende er rørledningen grøftet ned i havbunnen med naturlig overdekning. Rørledningen er rengjort, se kap. 2.5.3.

Endemanifold og stigerør ble gjenbrukt ved installasjon av den nye produksjonsrørledningen (som omtale ovenfor). Sammenkoblingsrørene (spool) ble fjernet og «termination head» midlertidig etterlatt. Tre betongmatter ble installert over rørledningen i området ved Tambar.

En gassløftlinje går fra Ula P til Tambar. Denne har diameter på ti tommer, er 17 km lang, grøftet ned og dekket med stein. Ved Tambar var denne knyttet til en T-kobling, hvor en del tidligere gikk videre til Gyda (ikke omfattet av foreliggende konsekvensutredning). Denne rørledningen har hatt ulike bruksformål og er også rutet

noe om i nærområdet ved Tambar. Det ligger derfor to spools ved Tambar, med lengder på henholdsvis 40 og 75 m.

Gassrørledningen er rapportert å være overdekket langs 99,3 prosent av strekningen, eneste unntak er helt inn mot plattformene. I siste undersøkelse var det imidlertid signalfeil og en figur som vist for 8-tommers rørledningen i Figur 2-7, er derfor ikke utarbeidet. Grøftedyp er generelt angitt i området 1,0-2,5 m i de områdene som lot seg måle. Deler av strekningen er også dekket med stein, anslagsvis totalt ni km.

Rørledningen krysser over en rørledning (20 tommers oljerørledning), og overkrysses av to rør og en kabel til Oda, samt en ekstern kabel.

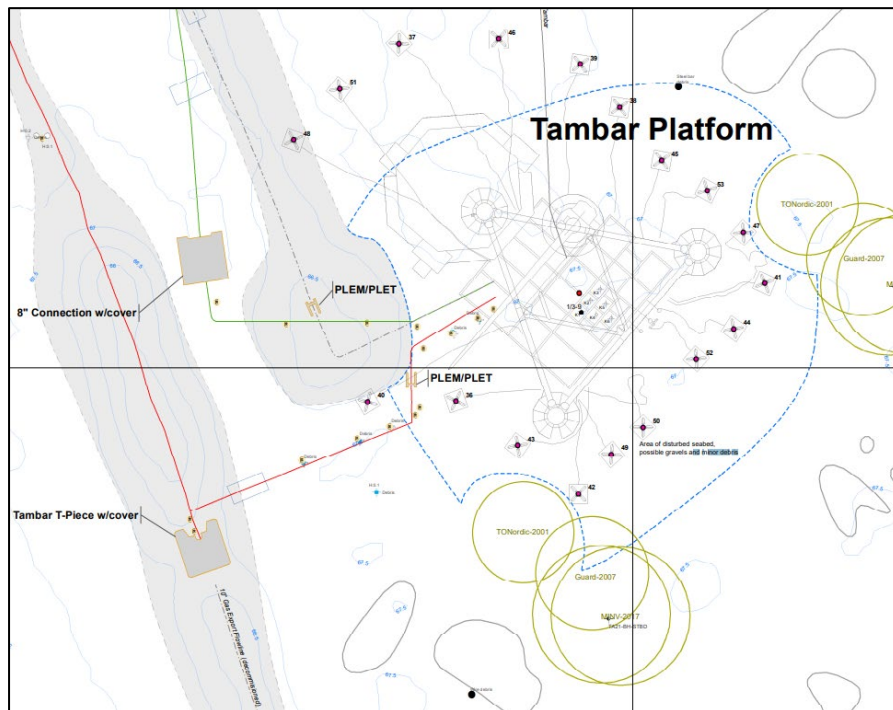
Totalt representerer Tambar-rørledningene en materialmengde på om lag 4 700 tonn, hvorav høylegert stål og karbonstål utgjør nesten 4 000 tonn. Korrosjonsbeskyttende plastlag utgjør resterende mengde, se detaljer i Tabell 2-4.

Tabell 2-4. Dimensjoner, materialer og vektanslag for Tambar-rørledninger.

Rørledning	Diameter (tommer)	Lengde (km)	Material	Vektanslag (tonn)
Tambar produksjonsrør	8	16,4	13-krom stål	943
			Polypropylen	363
Tambar produksjonsrør, skadet	8	16,4	13-krom stål	1013
			Polypropylen, epoksy (FBE)	383
Tambar gassrør	10	16,2	Karbonstål (API 5L X65)	1929
			Polypropylen	40

Det er installert mindre anodestrukturer på havbunnen ved Tambar-innretningen for korrosjonsbeskyttelse, som for Ula. Det er også noen mindre komponenter på havbunnen ved Tambar, representert ved ulikt utstyr for tilkobling av rørledninger, deksler, osv. Dette er omhandlet i kapittel 2.2.10.

Figur 2-8 angir plassering av rørledningene inn mot Tambar, samt tilhørende infrastrukturkomponenter.



Figur 2-8. Fotavtrykk av Tambar-innretningen (lys grått) samt rørledninger og tilhørende utstyr på havbunnen. Nummererte firkanter med røde markeringer angir anoder på havbunnen.

2.2.7 Tidligere gasseksportørledning til Cod/Ekofisk

Tidligere gasseksport fra Ula til Ekofisk var via Cod-feltet gjennom en ti tommers rørledning, i drift fra 1985 til 1997. Rørledningen er omfattet av en avslutningsplan levert i 2001. I avslutningsplanen fremgår at det 60 m lange sammenkoblingsrøret (spool) og ni betongmatter som dekker denne, og som er innenfor 500 meter sonen til Ula, skal omfattes av avslutningsplanen for Ula (se kapittel 2.2.10). En del av sammenkoblingsrøret ble fjernet i 2019 ved inntrekk av ny fiberoptisk kabel. Kuttpunktet med Cod-rørledningen ble da dekket med stein og to sandsekker. En mindre del ble fjernet til land. Resterende del av sammenkoblingsrøret og betongmattene omfattes av foreliggende konsekvensutredning, og er da vurdert som en integrert del av det totale omfanget av utstyr og materialer.

2.2.8 Eksportørledning til Ekofisk

Ula Transport System (UTS) er en 72,6 km lang rørledning for oljeeksport fra Ula til Ekofisk. Den har en indre diameter på 20 tommer. En Y-kobling er tilkoblet rørsystemet ca. 3,6 km fra Ula. Her var tidligere rørledningen fra Gyda tilkoblet, samt et ubenyttet tilkoblingspunkt.

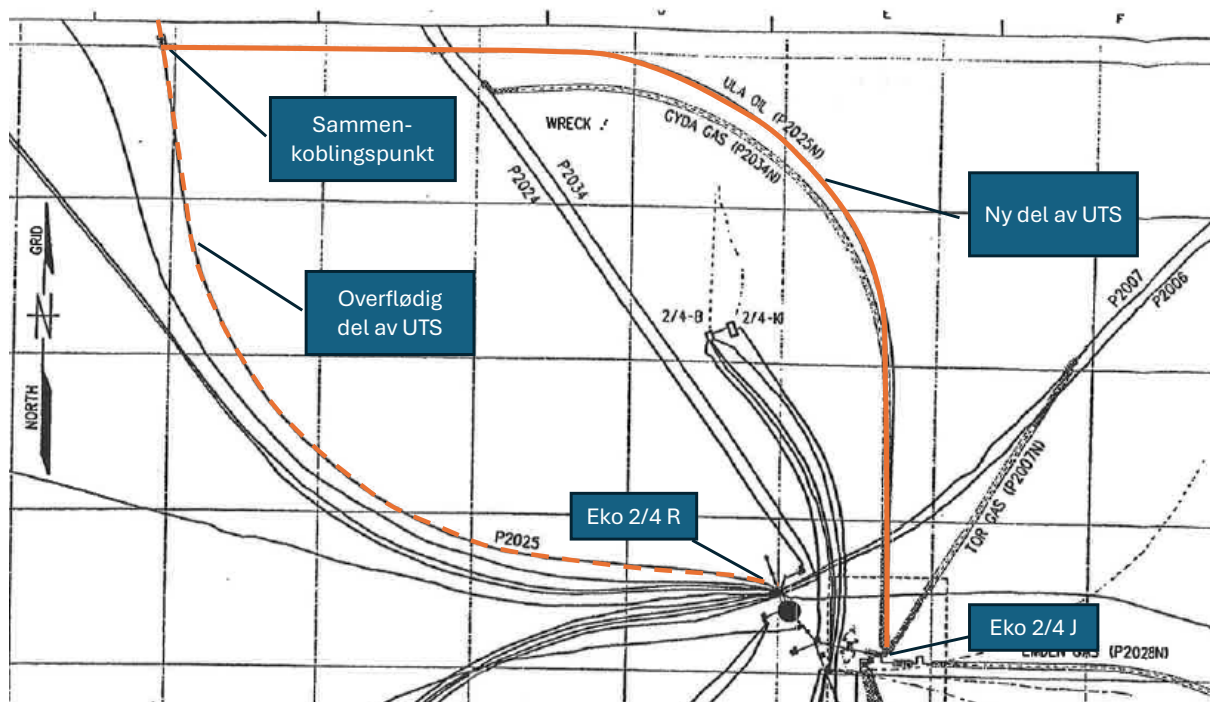
Røret er laget i karbonstål og ståltykkelsen i røret er generelt 14,3 mm, og 19,1 mm inn mot plattformene. Stålrøret er beskyttet med et 6,5 mm lag av korrosjonsbeskyttelse

(asfalt) og en 50 mm betongkappe. Aluminiumanoder er i tillegg montert for korrosjonsbeskyttelse. Et vektanslag er gitt i Tabell 2-5. Rørkoblinger er isolert med bitumenbasert tape.

Tabell 2-5. Dimensjoner, materialer og vektanslag for eksportrørledningen.

Del av rørledning	Diameter (tommer)	Lengde (km)	Material	Vektanslag (tonn)
Opprinnelig rør, hvorav ca. 5,8 km lengde etterlatt i 1997/98	20	70,6	Karbonstål	14 300
Ny del ved Ekofisk, i bruk fra 1998	20	7,8	Asfaltemalje	1 300
	20	7,8	Betongkappe	22 000
	NA		Anoder (Al)	25,5

Ved omleggingen til Ekofisk-II i 1998 ble en del av rørledningen rutet om og en ny del installert og koblet til Ekofisk 2/4J. Denne delen er et 7,8 km langt stålrør, som har et fem mm asfaltlag og en 50 mm omkransende betongkappe. Røret er grøftet ned i havbunnen og dekket med stein. Overflødig del fra omleggingen i 1998 er på vel 6,0 km, er rengjort og midlertidig etterlatt. Dette røret er nedgrøftet i havbunnen med en meter overdekning over røret.

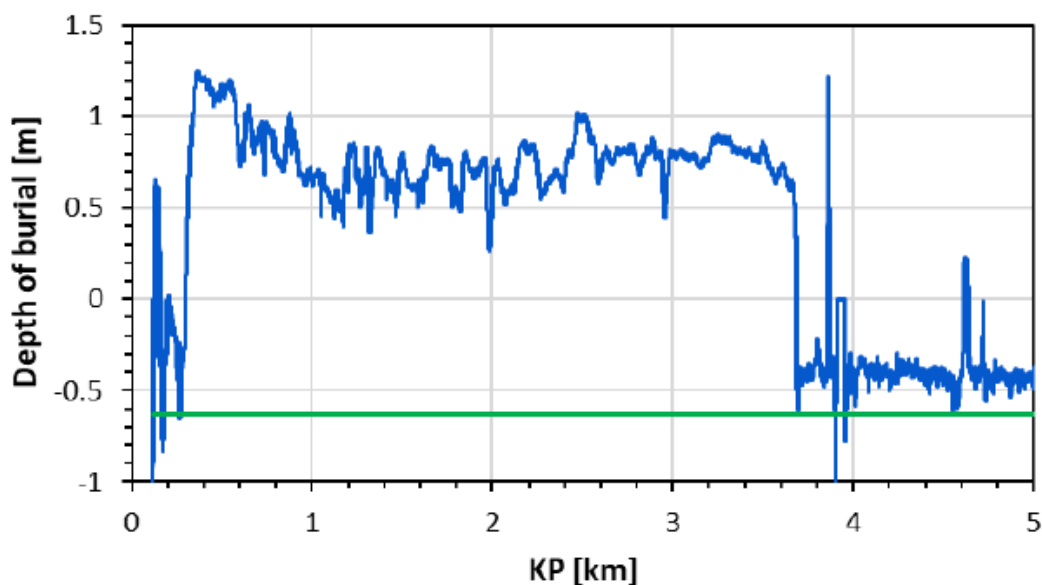


Figur 2-9. Skisse som angir nåværende Ula oljerør (UTS) inn til Ekofisk (2/4J) og overflødig del fra omleggingen i 1998.

Rørledningen er generelt grøftet ned i havbunnen de første 8,9 km fra Ekofisk, til en dybde på 1 m. I enkelte deler av det nye rørstrekket inn mot Ekofisk er det i siste inspeksjon i 2025 avdekket 36 eksponerte områder. Rørledningen er også grøftet ned i havbunnen i området fra Y-koblingen til Ula, en strekning på 3,9 km, med ca. 0,5 m overdekning (Figur 2-10). Kun noen få eksponerte deler finnes innenfor sikkerhetssonen til Ula. I området mellom Y-koblingen og aktivt nedgrøftet del ved Ekofisk, ligger rørledningen på havbunnen uten aktiv nedgravning/overdekning. Det ble her i siste inspeksjon identifisert totalt 293 eksponerte områder. En oversikt er gitt i Tabell 2-6.

Tabell 2-6. Status for overdekking og eksponerte områder for oljeeksportørledningen til Ekofisk.

Del av rørledningen	Strekning (avstand fra Ula i km)	Eksponerte områder/ overdekkingsstatus
Opprinnelig rør, sone 2	Ula - 0.400	Nedgravd med 8 eksponerte områder
Opprinnelig rør, sone 1	0.400-3.900	Nedgravd
	3.900-61.600	293 eksponerte områder
	61.600-64.600	Nedgravd
Koblingsrør mellom nytt og opprinnelig rør	64.600	Nedgravd
“Nytt” rør, sone 1	64.600-72.600 (7,295 km inn mot Ekofisk)	Grøftet med naturlig overdekning, 36 eksponerte områder
“Nytt” rør, sone 2	72.010-72.700 (Ekofisk sikkerhetssone)	Grøftet med naturlig overdekning



Figur 2-10. Grøftedyp (over røret) for eksportrørledningen fra Ula og til Y-strukturen. Positive tall er meter ned i havbunnen. Negativt tall betyr eksponert rør. Etter Y-strukturen er røret eksponert til ca. 8,9 km fra Ekofisk hvor røret igjen er overdekket.

Eksportrørledningen krysser over én annen rørledning, den tidligere avviklede gasseksportrørledningen fra Gyda til Ekofisk. «Ny del» krysser også over Statpipe nær Ekofisk. Den overkrysses imidlertid av en rekke rørledninger og kabler, de fleste innenfor seks km avstand fra Ekofisk, hvor røret er grøftet ned i havbunnen. Kablene utgjør en del av LOFS-systemet for Ekofiskfeltet (sensorer for produksjonsovervåking). I området ved Y-koblingen overkrysses røret av avviklet Gyda oljerør, og i avstand 11,8 km fra Ula av Statpipe gasseksportrør. Totalt er det 21 krysninger langs hele strekningen Ula – Ekofisk, ni knyttet til rørledninger/kabler og resterende knyttet til LOFS-kabler.

AkerBP sitt ansvar, som dekket i avslutningsplanen og konsekvensutredningen, omfatter rørledningen til og med sammenkoblingsrøret inn mot Ekofisk 2/4 J, og ConocoPhillips (operatør av Ekofisk) har ansvaret fra og med stigerøret.

2.2.9 Kabler

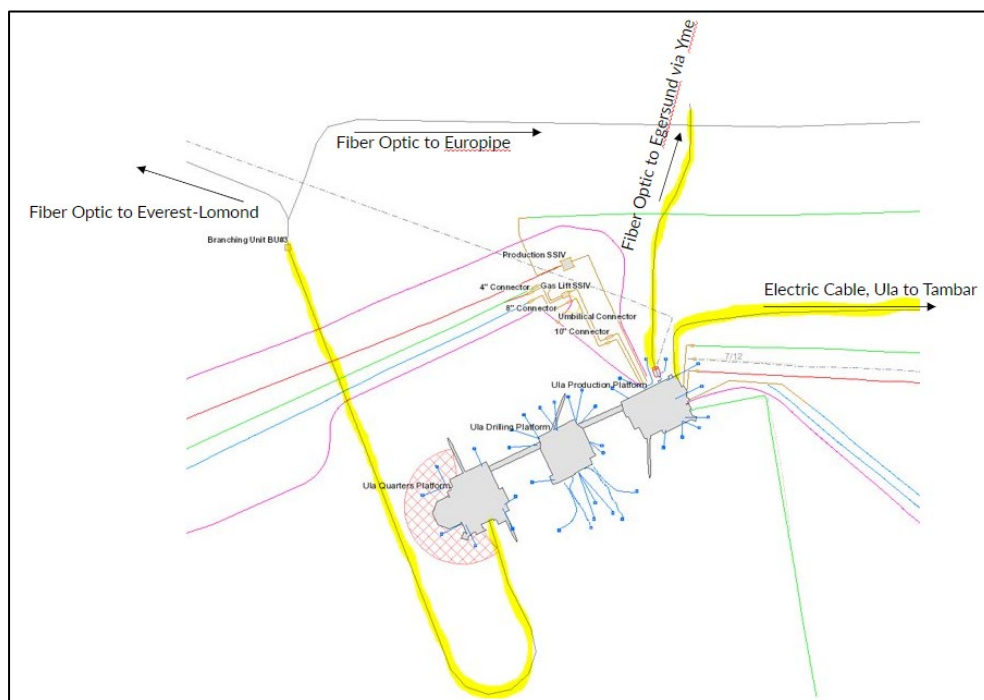
Det er installert en elektrisk kabel fra Ula til Tambar som er 16,5 km lang og med diameter på 61 mm. Den er grøftet ned til en minimumsdybde med 0,5 m overdekning. Ifølge siste inspeksjon er denne dekket av havbunnssedimenter langs hele strekningen, og er kun eksponert helt inn mot Tambar. Kabelen har en vekt på om lag 82 tonn og består av ulike plastmaterialer, kobberleder og stålarmering.

Kabelen krysser over en oljerørledning og overkrysses av fire rørledninger og en kontrollkabel. Ved overkrysning av 20" rørledningen er det dekket med betongmatter.

En ca. 30 m lang del av kontrollkabelen fra det tidligere Oselvar-feltet til Ula, vil bli fjernet til land som en del av avslutningsarbeidet for Ula.

Kommunikasjonskablene tilhørende Tampnet vil bli rutet om Ula når virksomheten på Ula er avsluttet. Delene som blir overflødige er tatt med i foreliggende konsekvensutredning. Dette utgjør to mindre lengder (totalt 800-900 m, 3 tonn) og disse vil, med unntak av deler som er overkrysset, bli fjernet til land.

Plassering av kablene er vist i Figur 2-11.



Figur 2-11. Fiberoptiske kabler til Ula og elektrisk kabel Ula-Tambar markert med gult.

2.2.10 Annet havbunnsplassert utstyr

Innenfor sikkerhetssonen til henholdsvis Ula og Tambar er det installert diverse utstyr tilknyttet rørledninger, herunder betongmatter, deksler, mindre rør og strukturer (SSIV, anoder, osv.). Eksempelvis har SSIV for Blane en vekt på 37,5 tonn. T-koblingsstrukturen til Tambar er 2 x 1,5 m og har en vekt på 5,3 tonn. Den er beskyttet av to armerte glassfiberdeksler (5 tonn hver) og mud-matter. Disse er igjen stabilisert og holdt på plass med fire stålvekter med totalvekt 17 tonn.

Rørledningen til Ekofisk går via to Y-strukturer (WYE) hvor avviklet rørledning fra Gyda var tilknyttet den ene, og med ytterligere en tilkobling som ikke er benyttet. Y-koblingsstrukturen har inn- og utgående rør, ventiler, støtteramme og beskyttelsesstruktur. Inn- og utgang er dekket av betongdeksler. Totalvekt av strukturer med deksler er i størrelsesorden 450 tonn. I tillegg er det her dekket med stein,

anslagsvis 6300 tonn stein, samt 71 sekker med grout med et omfang på om lag 900 tonn. Stein inngår ikke i materialoversikten.

Det er også identifisert 30 sekker med stein og 80 sekker med sand i nærområdet ved Ula.

Totalt omfang av materialer i havbunnsplassert utstyr inklusive spooler er estimert til 1630 tonn, herunder 720 tonn stål og 750 tonn betong. Betongen er i form av 36 betongmatter³ (432 tonn) samt et deksel ved Y-strukturen tilhørende Gyda. Det er anslått et omfang av 88 tonn med ulike plastmaterialer og 17 tonn aluminiumanoder i det totale omfanget av utstyr. Dette er nærmere omtalt i kapittel 7.6.4.

2.2.11 Ansamling av borekaks

Produksjonsboring på Ula har foregått i flere perioder siden 1986. I perioden inntil 1993 var det på norsk sokkel for felt i drift tillatt å slippe til sjø utboret masse (borekaks) med vedheng av oljebasert borevæske, noe også på Ula (utslipp fra fem brønner på slutten av 1980-tallet).

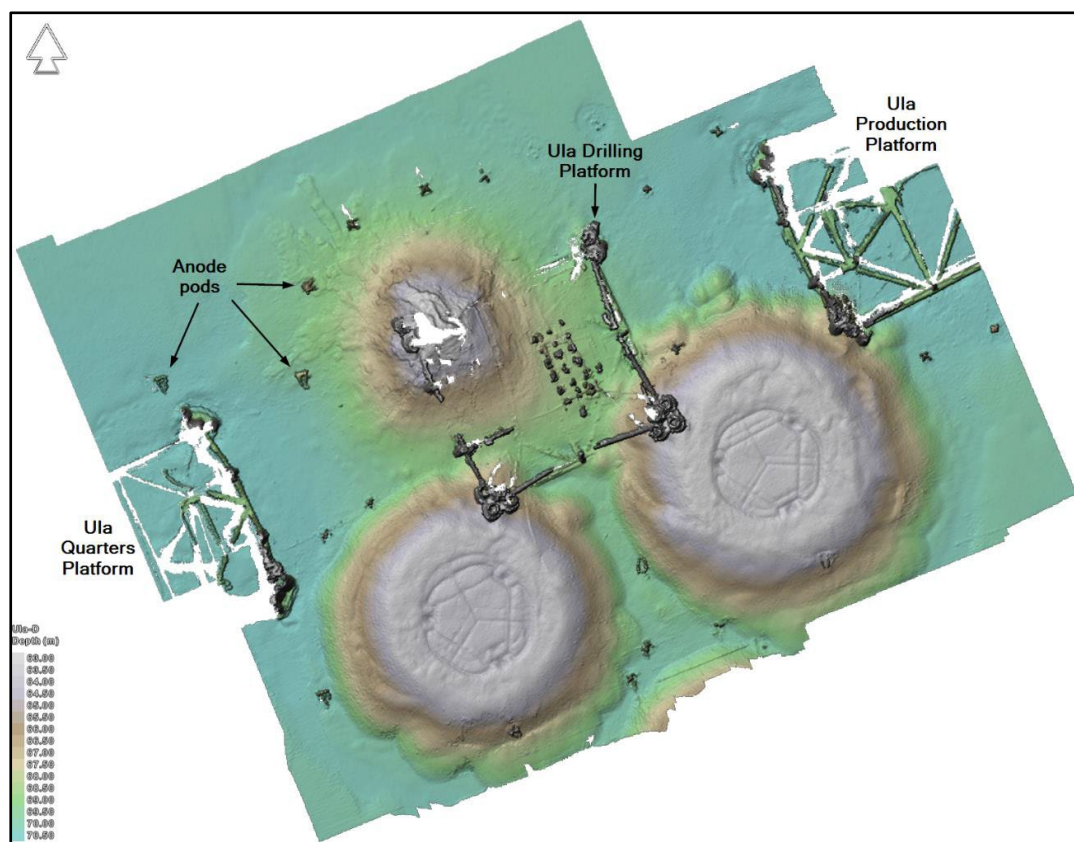
I 2023 og 2024 ble det gjort spesifikke undersøkelser av borekaksen ved Ula og Tambar (DNV 2024-a, 2024-b; DeepOcean 2024). Resultatene er presentert i kapittel 5.3.2.

Historiske data angir at i størrelsesorden 21 500 m³ borekaks ble sluppet ut fra Ula frem til 2007 (DNV 2008). I perioden etter 1993 er det kun utslipp fra boring med vannbaserte borevæsker. Andelen sluppet ut frem til og med 1993 er ikke kjent.

Batymetriske målinger som er gjennomført i 2023 og 2024 angir at borekakshaugen har en utbredelse med radius på ~30 m og er inntil åtte m høy. Den er lokalisert i det nordvestlige hjørnet av Ula D-plattformen ved plattformbeinet B2 (Figur 2-12). Utslippspunktet for borekaksen var på ca. 51 m dyp, i dette området. Anslått volum av haugen er i størrelsesorden 3 600 – 6 000 m³.

Ved boligplattformen og produksjonsplattformen har det ikke vært boring og det er ikke identifisert borekaks på bunnen.

³ Fem er overdekket og resterende er eksponert. Seks av mattene har størrelse 10,5 m x 6 m x 0,3 m (27 tonn) og de resterende er 3 m x 6 m x 0,3 m (9 tonn).



Figur 2-12. Fasong og utbredelse av borekakshaugen under/ved Ula D (forhøyning i det nordvestlige hjørnet, plattformbein B2), DeepOcean 2024. Omrisset av stålfundamentet på bunnen vises på bunnen (også for boligplattformen og produksjonsplattformen). De to runde grå strukturene mot sør-øst er steinfyllinger som er fundament for oppjekkbar borerigg.

Fra Tambar har det ikke vært utslipp fra boring med oljebasert borevæske. Havbunnen i området fremstår som ukontaminert (nærmere omtalt i kap.5.3.1). Det er her ikke avdekket noen borekakshaug.

2.3 Alternative disponeringsløsninger

2.3.1 Feltinnretninger

Petroleumsloven § 5-1 angir følgende mulige disponeringsløsninger for overflødige petroleumsinnretninger; “videre bruk i petroleumsvirksomheten, annen bruk, hel eller delvis fjerning eller etterlatelse”. De tre feltinnretningene på Ula og Tambar-innretningen er alle av en slik type og størrelse at disse vil bli fjernes til land etter endt bruk, med mindre det finnes alternativ bruk på stedet for disse. Hel eller delvis etterlatelse av disse vil ikke være tillatt i henhold til internasjonale avtaler og konvensjoner.

Videre bruk i petroleumsvirksomhet her er vurdert og ikke funnet økonomisk. Dette blir nærmere redegjort for i disponeringsdelen av avslutningsplanen. Med en antatt nedstengning i 2028, vil Ula-innretningene og Tambar være henholdsvis 43 og 28 år gamle. Eventuell alternativ bruk på stedet er derfor vurdert som utfordrende ut fra teknisk tilstand og behov for oppgradering og vedlikehold. Ulike muligheter for gjenbruk er likevel vurdert, herunder tilknyttet karbonlagring (CCS) og havvind i nærområdet. Det er imidlertid ikke identifisert reelle bruksbehov.

De fire innretningene anbefales derfor fjernet til land for avhending.

2.3.2 Rørledninger

Rammene for disponering av rørledninger etter endt bruk på norsk sokkel er beskrevet i Stortingsmelding nr. 47 (1999-2000). Dette rammeverket tilsier at:

«Valg av disponeringsløsning for utrangerte rørledninger [og kabler] må da i hovedsak vurderes ut fra hensynet til beskyttelse av miljøet og annen bruk av havet, sammenholdt med kostnadene, med sikte på å finne den samfunnsøkonomisk beste disponeringsløsning».

«Dersom det ikke forventes å foregå bunnfiske med trål eller snurrevad av betydning i de områdene hvor rørledningene eller kablene er lagt, eller dersom rørledningene eller kablene er eller blir forsvarlig tildekket eller nedgravd, anses hensynet til fisket å være ivaretatt. Om fisket er av betydning eller ikke vurderes ut fra omfanget av fisket i forhold til kostnadene ved nedgraving, tildekking eller fjerning».

«Grøfting framstår som den mest kostnadseffektive disponeringsløsningen i områder der hensynet til andre brukere av havet tilsier at rørledninger og kabler ikke etterlates slik de ligger på havbunnen. Lokale bunnforhold som vanskeliggjør nedgraving kan i noen tilfeller kreve andre løsninger».

Det er en forutsetning at eventuelt etterlatte rørledninger er rengjort for stoffer som kan medføre skader på livet i havet.

I henhold til fastsatt program for konsekvensutredning er henholdsvis etterlatelse og fjerning av rørledningene utredet; eksportrørledningen til Ekofisk og de tre rørledningene for Tambar. Tiltak som nedgraving og overdekking med stein er også utredet for eksportrørledningen, Tambar-rørledningene er nedgravd/overdekket.

Aktuelle metoder for gjennomføring er presentert i 2.6.2.

2.3.3 Kabler

Den nedgravde elektriske kabelen til Tambar er utredet for etterlatelse og fjerning til land for avhending. Denne kabelen inneholder ingen kjemikalier eller olje.

2.3.4 Annet utstyr

En del utstyr plassert på havbunnen, det meste innenfor 500 m sonen til Ula, vil bli fjernet til land. Fjerningen vil også omfatte noe utstyr på havbunnen ved Tambar samt Y-strukturen tilknyttet eksportørledningen og tilhørende infrastruktur, samt betongmatter som ikke er overdekket/har en videre funksjon.

Total utgjør dette utstyret om lag 1630 tonn, hvor av det meste er stål og betong.

2.3.5 Disponering av borekaks

Utboret borekaks er naturligvis ikke en «innretning» etter petroleumslovens definisjon, men temaet omhandles normalt i avslutningsplan og KU da borekaks kan bli påvirket gjennom disponeringen av stålunderstellet på en boreinnretning.

Det er en omforent oppfatning både internasjonalt og nasjonalt om at borekaks tidligere sluppet ut og ansamlet på havbunnen primært bør ligge uforstyrret for å motvirke sekundær forurensning (OSPAR, 2019), og for gradvis naturlig nedbrytning over tid av organiske forurensninger som olje. Gjennom OSPAR er det etablert retningslinjer for å påse en trygg disponering av slike masser (OSPAR, 2006; 2009).

Det kan bli nødvendig å måtte mudre deler av borekakset ved Ula D for trygg fjerning av selve stålunderstellet (en del borekaks dekker enkelte strukturelementer av understellet). I tillegg, dersom pælene ikke lar seg kutte fra innsiden vil mudring sikre tilkomst av kutteutstyr før fjerning av stålunderstellet (nærmere omtalt i kap. 2.5.4). Kakshaugen er beskrevet i kap. 2.2.11.

I slike situasjoner har det på norsk sokkel vært praktisert lokal relokering av borekaks og naturlig bunnsediment. Massene mudres bort og plasseres i et eller flere dedikerte områder noen titalls meter fra innretningen, og som ikke blir berørt av videre disponeringsaktiviteter. Alternativt til dette må kakset fjernes til land for videre behandling og deponi. En slik løsning har aldri blitt gjennomført.

Følgende alternative løsninger er utredet for borekaks på Ula:

- 1) Etterlatelse
 - a. Etterlatelse uforstyrret
 - b. Lokal relokering for å sikre trygg fjerning av stålunderstellet
- 2) Fjerning
 - a. Fjerning til land for sluttbehandling og deponi

For Tambar er både omfang av borekaks lite og kontamineringsgraden lav; her finnes ikke en tydelig kaksansamling på havbunnen. Etter behov vil bunnsedimenter bli

omflyttet lokalt for å sikre tilkomst for frigjøring av stålunderstellet fra havbunnen. Alternative løsninger for avhending av sedimentene er vurdert som uhensiktsmessig. En slik aktivitet vil være dekket av tillatelse etter forurensningsloven.

2.4 Anbefalte disponeringsløsninger

De fire faste stålinnretningene vil fjernet til land i henhold til internasjonalt og norsk rammeverk og praksis, herunder dekkсанlegg, broer og stålunderstell.

I den grad det finnes muligheter for gjenbruk av større eller mindre enheter eller utstyr, vil dette bli forsøkt gjennomført. Kontraktsformatet vil også bli innrettet slik at dette muliggjør gjenbruk identifisert av kontraktøren og avklart med AkerBP. Alternativt blir materialene i hovedsak materialgjenvunnet.

I tillegg vil diverse mindre strukturer innenfor feltenes sikkerhetssoner bli fjernet til land, samt Y-strukturen på oljeeksportørledningen.

2.4.1 Vurderingskriterier for anbefaling av disponeringsløsning

Anbefaling av disponeringsløsning omfatter en rekke kriterier for å kunne sikre et robust og helhetlig beslutningsgrunnlag for rettighetshaverne og videre disponeringsbeslutning av myndighetene. Konsekvensutredningen har fokus på forhold relatert til natur og miljø, andre havbaserte næringer og samfunnet for øvrig. Tekniske og økonomiske forhold blir vurdert nærmere og beskrevet i disponeringsdelen av avslutningsplanen. Samtlige kriterier og forhold utgjør en del av det totale beslutningsgrunnlaget. I tillegg til de KU-relaterte temaene omfatter vurderingskriteriene som er lagt til grunn:

- Tekniske og operasjonelle forhold
- Gjennomføringsperiode
- Sikkerhet for personell og anlegg
- Ansvarsforhold
- Industrierfaring

2.4.2 Anbefalt disponeringsløsning for Tambar-rørledningene

De tre rørledningene er nedgravd/overdekket langs hele strekningen. De er vurdert å ligge stabilt og vil forbli overdekket.

Rørledningene blir rengjort inni og vil ikke medføre et potensial for akutt forurensning. I tillegg til stål består rørledningen av plastmaterialer; polypropylen og epoksy. Både

metaller og plaststoffer vil ha langsom nedbrytning, og spesielt når disse ligger nedgravd, beskyttet for ytre påvirkninger og til dels under anoksiske forhold. I en slik tilstand forventes rørledningene ikke å være brutt ned på mange hundre år, kanskje mer.

De nedgravde rørledningene vil ikke medføre ulemper for utøvelse av fiske med bunnredskaper verken på kort eller lang sikt.

Fjerning til land av rørledningene for materialgjenvinning vil være svært arbeidskrevende og vil i sum ikke gi miljønytte (mer energi kreves for å ta rørledningene opp enn hva gjenvinningen representerer). Kostnaden for fjerning til land av de tre rørledningene er estimert til i størrelsesorden vel 1,5 milliard NOK. Med ingen eller lav nytte er en slik løsning ikke funnet aktuell. Rettighetshaverne anbefaler derfor at rørledningene etterlates nedgravd/overdekket som de ligger.

2.4.3 *Anbefalt disponeringsløsning for Tambar elektrisk kabel*

Kabelen er nedgravd langs hele strekningen, og overdekket ved kryssninger. Den ligger under fem andre rørledninger/kabler og over én rørledning. Dette kompliserer fjerningen og gjør alternativet mer kostbart, i størrelsesorden 30 mill NOK mer enn etterlatelse. Fjerning er imidlertid vurdert som teknisk gjennomførbart. Siden kabelen er vurdert ikke å ville medføre problemer for fiskeri verken på kort eller lang sikt, og det ikke er identifisert vesentlige miljøgevinster ved fjerning i forhold til etterlatelse, er det anbefalt at kabelen etterlates som den ligger nedgravd. Dette er også i tråd med norsk praksis for nedgravde kabler.

2.4.4 *Anbefalt disponeringsløsning for oljeeksportørledningen*

Oljeeksportørledningen har som omtalt over to deler som er grøftet ned i havbunnen (og er dels dekket med stein) og en lengre del på 57,7 km som ligger eksponert. De nedgrøftede delene blir overkrysset en rekke steder, spesielt av kabler for driftsovervåking inn mot Ekofisk. Disse delene er anbefalt etterlatt nedgravd som de ligger. De forventes ikke å medføre negative virkninger for miljø eller fiskeri verken på kort eller lang sikt.

Den eksponerte delen av rørledningen er vurdert for henholdsvis etterlatelse som den ligger, etterlatelse med tiltak som grøfting eller steindekking, samt full fjerning til land.

Rørledningen blir rengjort inni og vil ikke medføre et potensial for akutt forurensning.

Etterlatelse er vurdert å ikke medføre vesentlige virkninger på miljø verken på kort eller lang sikt. Rørledningen inneholder ikke plaststoffer og nedbrytning av stål og betong vil ta svært lang tid (mange hundre år) og ikke medføre generering av miljøfarlige stoffer. Asfaltlaget mellom betonglaget og stålrøret er svært bestandig og kan, etter

nedbrytning, kunne medføre helt lokal PAH-kontaminering. Dette vil være dekket av betongrester og naturlige sedimenter.

Omfanget av norsk fiske i dette området er helt marginalt og i området foregår kun et begrenset utenlandsk fiske med bunntål. Rørledningen er godt beskyttet av en omkransende betongkappe og forventes å forbli intakt i lang tid før den kollapser strukturelt. Mulighetsstudien bekrefter at rørledningen er overtrålbar (DeepOcean, 2025-b). Etterlatelse av rørledningen forventes ikke å representere en hindring for fiske før eventuelt om flere hundre år. Når rørledningen kollapser vil den over tid være gjenstand for naturlig overdekning, og stålet vil i stor grad vært korrodert bort når betongen kollapser. Rørledningen er markert på kart og kan enkelt unngås ved bunntåling.

Fjerning til land er svært arbeidskrevende, vil kreve betydelig fartøyaktivitet og vil ha en kostnad i størrelsesorden flere milliarder NOK, estimert til 3,2 milliarder NOK.

Fjerning er også funnet å representere en HMS-risiko for involvert personell, knyttet til kultjærelaget mellom stålet og betongen. Dette laget inneholder kreftfremkallende komponenter og vil kreve bruk av spesielt verneutstyr. I henhold til de bedriftene som demolerer petroleumsinnretninger har de i dag ikke anlegg som kan ivareta dette omfang av helsefarlig kultjære. En slik situasjon vil kreve etablering av et nytt og dedikert anlegg for dette. Det er også stilt spørsmål til om kultjærelaget i tilstrekkelig grad lar seg fjerne fysisk, selv med roterende utstyr. Kontaminert materiale må eventuelt gå til deponi.

Tiltak med henholdsvis nedgrøfting og steindekking antas teknisk mulig, hvor nedgrøfting eventuelt må undersøkes nærmere i forhold til havbunnens beskaffenhet og i forhold til kryssinger med andre rørledninger. Slike tiltak vil ha en kostnad i størrelsesorden 100 millioner NOK for nedgrøfting/overdekning av 57,7 km rørledning som ligger eksponert. I forhold til ingen ulemper for fiskeri ved etterlatelse, uten tiltak på kort og mellomlang sikt, er en slik merkostnad ikke anbefalt.

Rettighetshavernes anbefaling er at rørledningen etterlates som den ligger langs hele strekningen.

2.4.5 *Anbefalte disponeringsløsninger for annet havbunnsbasert utstyr*

Av totalt 36 betongmatter vil 22 bli fjernet til land. De resterende fem er dekket med naturlige sedimenter og innehar en funksjon i forhold til rørledninger som anbefales etterlatt.

Steinsekkene vil bli tømt og tatt til land for avhending (energigjenvinning).

For de to mindre delene av fiberoptisk kabel som blir overflødig, blir den ene fjernet i sin helhet mens eksponerte deler av den andre blir fjernet. Kun deler overkrysset av andre rør blir etterlatt nedgravd.

Alt annet havbunnsplassert utstyr vil bli fjernet til land, herunder Y-strukturer, glassfiberdeksler, betongdeksler, sikkerhetsventilstruktur (SSIV), eksponerte rørendestykker/ rørledningsinfrastruktur, anodestrukturer, del av kontrollkabel tidligere benyttet for Oselvar, osv. Dette vil sikre at havbunnen i området blir etterlatt uten forurensingspotensial og uten hindringer i forhold til fiske med bunnredskaper.

2.4.6 Oppsummering av anbefalte disponeringsløsninger

Rettighetshavernes anbefalte disponeringsløsninger for Ula- og Tambar-innretningene og tilhørende rørledninger og annen infrastruktur er oppsummert i Tabell 2-7.

Tabell 2-7. Anbefalt disponeringsløsning for innretninger og infrastruktur i Ula/Tambar avslutningsplan.

Fjernes til land for disponering	Etterlates
Ula D, Q og P-innretningene	Tambar rørledninger (3), grøftet/overdekket
Tambar-innretningen	Tambar elektrisk kabel
Havbunnsutstyr ved Ula og Tambar	Eksportørledningen til Ekofisk, delvis grøftet/overdekket, resterende lagt på havbunnen
To Y-strukturer på Ekofiskrørledningen og tilhørende deksler mv.	
22 betongmatter	14 overdekkede betongmatter med videre funksjon

2.5 Avslutningsrelaterte aktiviteter

Ulike avslutningsrelaterte aktiviteter må gjennomføres for å sikre at disponeringsarbeidet kan utføres trygt og for å sikre sluttdisponering i henhold til disponeringsvedtaket. Dette omfatter blant annet permanent plugging av brønner, rengjøringsaktiviteter samt forberedende arbeider for henholdsvis fjerning av innretninger med tilhørende infrastruktur og etterlatelse av rørledninger.

2.5.1 Permanent plugging og etterlatelse av brønner

Ula og Tambar avslutter produksjonen i løpet av 2028. Etter dette vil feltene bli stengt ned og plugging av brønnene vil bli gjennomført de påfølgende tre til fire årene. Per i dag er planen å være ferdig med pluggingen i 2031 og senest 2032, avhengig av riggtilgjengelighet i markedet.

Det er tiltenkt at arbeidet i første fase gjøres med wireline og kveilerør fra plattformene. Dette har totalt en varighet på 250 dager på Ula og 90 dager på Tambar. For neste fase, som er med rigg, er planen å benytte en klasse XLE rigg som fullfører arbeidet med å plugge brønnene. Siste fase består av å trekke ut lederørene på brønnene enten med XLE riggen eller et fjerningsfartøy. Aktivitetene er totalt estimert til 27,5 dager per brønn. Totalt utgjør dette 495 dager på Ula og 165 dager på Tambar.

Vurderinger som er gjort har konkludert med at en ikke kan benytte en modulær rigg for brønnplugging på Ula. AkerBP følger imidlertid med på teknologikvalifisering og eventuelle endringer i regelverket for brønnplugging, som kan påvirke hvordan dette vil bli gjennomført for Ula/Tambar.

Ula D-plattformen har 18 brønner og Tambar har seks brønner som alle skal plugges og forlates etter gjeldende regelverk. Ula-brønnene er boret og utviklet i perioden fra 1976 frem til 2021. Siste boring på Tambar var et sidesteg i Tambar Øst i 2025. En fordeling av boreperiode for brønnene er vist i Tabell 2-8.

Tabell 2-8. Antall brønner på Ula/Tambar og tiår de er boret.

Tidsperiode boret	Ula	Tambar
1976	1	-
1980-1989	8	-
1990-1999	7	1
2000-2009	0	2
2010-2019	1	1
2020-2025	1	2

Boretidspunkt innvirker på type borevæske som er benyttet og hvor rester står igjen i brønnen. De fleste seksjoner boret på Ula og Tambar er historisk boret med oljebaserte borevæsker. Det er derfor et betydelig volum av oljebaserte væsker som vil bli drenert ut av brønnene når de plugges tilbake. Væskene blir ivaretatt og ikke sluppet til sjø.

Væskene står i ringrommene omtalt som B-ringrom og C-ringrom, som er volumet henholdsvis mellom 9 5/8" produksjonsforingsrør og 13 3/8" mellomforingsrør, og volumet mellom 13 3/8" mellomforingsrøret og 18 5/8" (eller 20") øvre foringsrør.

For B- og C-ringrom tilsvarer dette et volum på 50 til 100 m³ gammel oljebasert borevæske, som må ivaretas. Planen for både Ula og Tambar er å etablere avfallsbrønner for injeksjon av gammel oljebasert brønnvæske. I tilfeller hvor det ikke lar seg gjøre (siste brønnene) vil disse væskene bli fraktet til land for sluttbehandling.

For den planlagte pluggeaktiviteten vil vannbaserte væskesystemer bli benyttet. Dette vil sikre at hydrostatisk trykk blir opprettholdt. Tilsvarende er gjort på tidligere gjenbruksbrønner på Ula og Tambar med suksess, og erfaringer finnes også fra andre felt hos AkerBP. Kjemikaliebruken er nærmere omtalt i kap. 7.1.2.

2.5.2 Rengjøring av prosessutstyr, tanker og rør på dekkсанlegg

AkerBP har erfaring fra tidligere rengjøring av prosessutstyr, tanker og rør på dekkсанlegg fra avslutning av virksomheten på de opprinnelige Valhall-innretningene, samt Hod. Basert blant annet på erfaringer fra dette er det etablert en rengjøringsstrategi for Ula/Tambar. Denne er kort presentert nedenfor:

- Helse- og miljøfarlige stoffer (lavradioaktivt materiale, asbest, tungmetaller, osv.):
 - Sikres for transport og ivaretas når dekkсанlegget ankommer opphoggingsanlegget på land
- Hydrokarbonførende systemer:
 - Olje-, kondensat- og gassystemer: Systemer trykkavlastes, væsker dreneres ut fra separatorer, dreneringssystemer, rør, osv. Gasser ventileres ut med nitrogen
 - Gassløftsystem: Trykkavlastes, gass ventileres ut med nitrogen
 - Trykkavlastningssystem: Åpnes, ventileres med nitrogen og etterlates åpent
 - Dieselsystem: Tanker og systemer dreneres før fjerning av dekkсанlegget
- Elektriske systemer
 - Isolering av hovedbrytere i transformatorrom, kutting av kabler ved broene
 - Frakobling og sikring av batterier
- Systemer for kjemikalieinjeksjon
 - Injeksjonspumper og rør gjennomspyles
 - Midlertidige tanker fjernes til land
- Hydrauliske systemer:
 - Trykkavlastning av systemer, tømming av tanker
- Brann- og gassdeteksjonssystemer:
 - Drenering av rør i ferskvannssystemet
 - Isolering og fjerning av beholdere med inergen og halon for trygg behandling på land. Rør etterlates åpne til luft
 - Frittstående brannslukningsapparat fjernes

2.5.3 Rengjøring av rørledninger og kabler

Det er tilsvarende som for dekkсанlegget utarbeidet en rengjøringsstrategi for rørledninger, kort redegjort for nedenfor:

- Hydrokarbonførende rørledninger:
 - Olje- og produksjonsrørledninger: Fjerning av olje/hydrokarboner ved trykkavlastning, og etterfølgende pigging/gjennomspyling
 - Gassløftrørledning: Trykkavlastning og gjennomspyling
- Helse- og miljøfarlige stoffer (lavradioaktivt materiale, tungmetaller, osv.)
 - Foreta prøvetaking etter rengjøring av hydrokarboner fra rørene

Det er ikke kontrollkabler mellom Ula og Tambar. Elektrisk kabel inneholder ikke kjemikaliefylte rør og rengjøring er irrelevant. Det samme gjelder for mindre lengder av kommunikasjonskabler.

Rørledningene må rengjøres uavhengig av disponeringsløsning. DeepOcean (2025-d) har i samarbeid med IKM Testing gjennomført en mulighetsstudie for å vurdere metoder for gjennomføring av dette.

Produksjonsrørledningen har ikke vært pigget i løpet av driftsperioden og det må derfor forventes noe voks og avsetninger på rørveggen av denne. Mulighetsstudien anbefaler derfor et rengjøringstiltak mot dette forut for selve rør-rengjøringen. Det vil da bli undersøkt for voks fra systemet som grunnlag for å dimensjonere en pre-rengjøring.

Gassrørledningen transporterer tørr gass for gassløft, men har historisk vært brukt også som produksjonsrørledning. Omfang av oppbygging av avsetninger på rørveggen er vurdert å være lite.

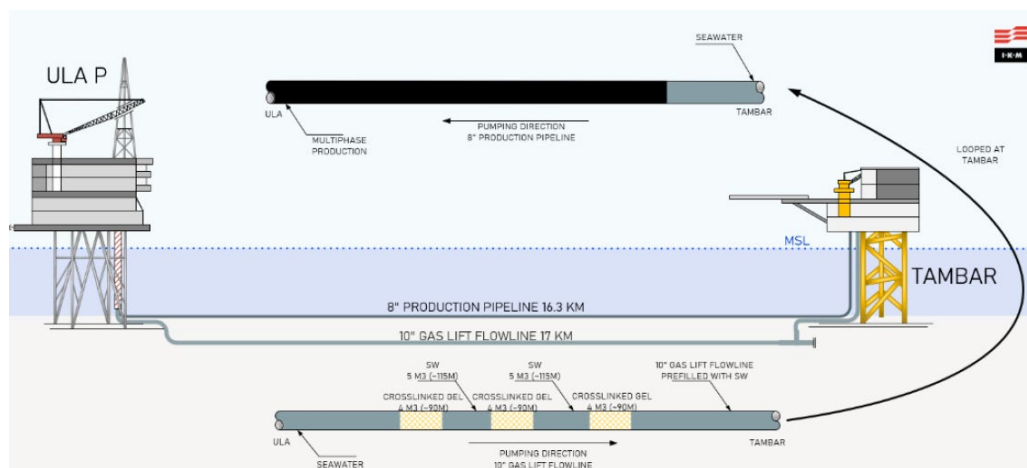
For produksjonsrørledningen og gassløftrørledningen mellom Tambar og Ula P er rengjøring foreslått gjennom en felles rengjøringskampanje, hvor rørene kobles sammen, slik at væskestrømmer og avfall kan håndteres på Ula. Første trinn vil være å gjennomspyle produksjonsrørledningen med vann for å fortrenge olje tilbake til Ula. Neste trinn er et «rengjøringstog» fra Ula gjennom gassrørledningen med tre geleplugger adskilt med sjøvann. Dette rengjøringstoget rutes videre gjennom produksjonsrørledningen tilbake til Ula. Gelepluggene vil da frakte hydrokarboner og eventuelle avleiringer fra rørene tilbake til Ula. Gassrørledningen forventes å ha lite hydrokarboner eller avsetninger, mens mer forventes fra produksjonsrørledningen. Etter endt rengjøring vil rørledningene være fylt med sjøvann (hhv. ca. 500 og 725 m³). Oljeholdig vann vil ivaretas gjennom Ula P sitt vannbehandlingssystem, mens brukt gele og fjernede avsetninger osv. vil håndteres i henhold til avfallsplanen.

Alternative løsninger er ved bruk av piggetog med enten harde geleplugger eller mekaniske pigger (børster, osv.) i kombinasjon med bruk av kjemikalier. Behovet for en slik løsning med kjemikalier avhenger også av resultatene fra pre-rengjøringen.

Produksjonsrørledningen fra Tambar som gikk ut av bruk i 2004 ble rengjort ved pigging før den ble midlertidig etterlatt. Piggetoget trykket olje- og gass gjennom røret fra

Tambar til Ula. Piggetoget hadde to MEG-pigger først og deretter tre pigger med kjemikalietilsatt ferskvann. Oksygenfjerner (OR-6045) var tilsatt i en konsentrasjon på 200 ppm. Vannet ble rutet til Ula for behandling og utslipp i henhold til feltets tillatelse. Rengjøringen ble bekreftet gjennomført i henhold til prosedyren.

Ved omlegging med en ny rørledningstilkobling til Ekofisk i 1998, ble hele rørledningen rengjort med to piggetog med børster og kjemikaliepigger. Etter rengjøring ble konsentrasjonen av olje i vann målt til under 40 mg/l, som var datidens norm. Den delen av oljeeksportrørledningen som ble overflødig i 1998 er derfor allerede rengjort.



Figur 2-13. Eksempel på løsning for rengjøring av Tambar-rørledningene.

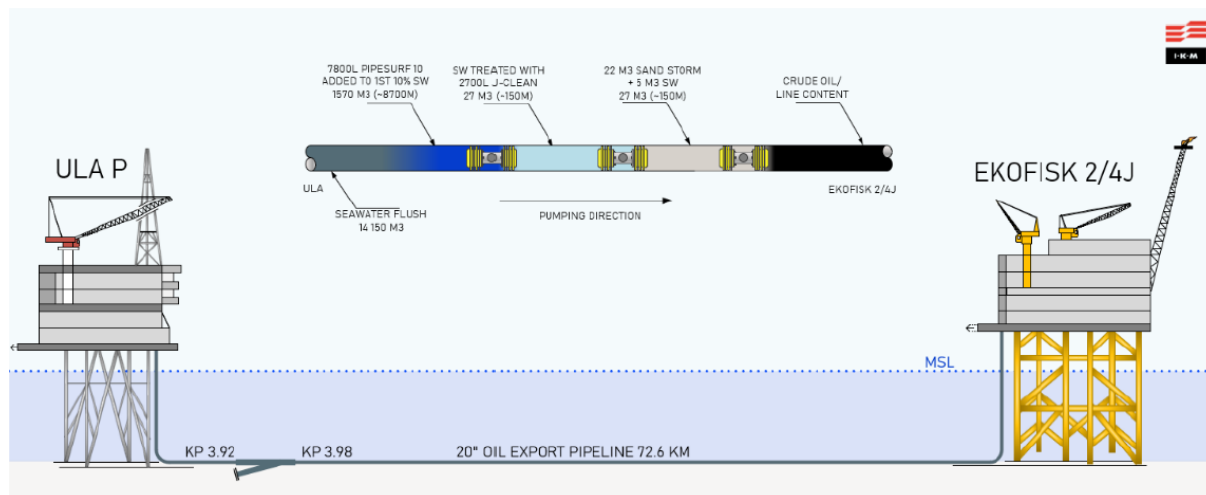
Oljeeksportrørledningen mellom Ula P og Ekofisk gjennomgår pigging hver annen uke og det er derfor ikke antatt å være vesentlige avsetninger på rørveggen.

Oljeeksportrørledningen mellom Ula P og Ekofisk er foreslått rengjort med et piggetog bestående av tre mekaniske pigger med oljeløsende kjemikalier mellom. Første pigg vil fortrenge oljen til Ekofisk 2/4 J. Neste trinn består av sand blandet med sjøvann som «pusser» den indre rørveggen for avsetninger og hydrokarboner. Trinn tre består av kjemikaliebehandlet vann som skal løse opp eventuelle gjenværende hydrokarboner og avsetninger på rørveggen. Piggetoget drives av sjøvann med noe kjemikalietilsetning i første del. Spylingen med vann stanses når oljekonsentrasjonen er nede på ønsket nivå. Etter endt rengjøring vil rørledningen være fylt med sjøvann. Vannvolumet i rørledningen er anslått til vel 14 000 m³.

Et identifisert alternativ er rengjøring med tre etterfølgende geleplugger, slik som foreslått for Tambar-rørledningene.

Rengjøringen av Ekofisk rørledningen krever noe fartøy- og ROV-aktivitet ved Y-koblingene med fjerning av deksler og ventilstyring for å sikre at også «blindveier» av

røret her blir gjennomspylt. Den delen av rørledningen som ble midlertidig etterlatt i 1998 er rengjort ved pigging, jf. omtale over.



Figur 2-14. Eksempel på løsning for rengjøring av oljeeksportrørledningen til Ekofisk.

Totalt er det estimert at rengjøringen av alle de tre rørledningene som er i bruk nå vil bli utført i løpet av vel tre uker (DeepOcean, 2025-d).

Teknikker for rengjøring vil bli nærmere vurdert og avklart gjennom BAT-vurdering i detaljert prosjektering. Forut for dette vil det bli foretatt prøvetaking og analyse av voks/avsetning fra rørledningene, for å påse et best mulig grunnlag for etablering av rengjøringsløsninger.

2.5.4 Annen forberedelse for fjerning/sluttdisponering

Kutting av forankringspæler

Stålunderstellene er forankret i havbunnen med pæler. Disse må kuttes et stykke ned i havbunnen før stålunderstellet kan løftes ut, for å ikke utgjøre hefter for bunnfiske etter fjerning av stålunderstellet.

I noen tilfeller kan forankringspælene kuttes innenfra, noe man foreløpig vurderer som mulig for Ula og som derfor er referanseløsning. Dette avhenger imidlertid av tilkomst inne i pælene, som ofte ble fylt med lettbetong etter installering. Kutting må da alternativt skje utenfra. For å sikre tilkomst for kutteutstyr på utsiden, må omkringliggende sedimenter først mudres bort. For Ula-innretningene innebærer dette også flytting av borekaks (under Ula D) og deler av etablerte steinfyllinger.

Flytting eller opptak av borekaks

Borekaks har akkumulert på havbunnen ved Ula D fra tidligere boring og har et estimert volum på 6000 m³, se omtale i 2.2.11 og angivelse av aktuelle avhendingsløsninger i 2.3.5. En del av borekakset dekker de nedre strukturelle delene av stålunderstellet (tverrstag, osv.) og må bli fjernet før stålstrukturen blir løftet ut, for å sikre strukturell integritet. Som nevnt over kan det også være behov for å fjerne noe borekaks i de områdene hvor forankringspælene skal kuttes. Det er også sett på fjerning av hele borekakshaugen, som et eget avhendingstiltak. Avhengig av hensikten, kan borekakset enten fjernes før (for kutting av forankringspæler) eller etter fjerning av stålunderstellet (for alternativ avhending på land), noe som også kan innebære bruk av ulike metoder for flytting/fjerning av borekakset. DeepOcean har i samarbeid med Scanmudring sett på ulike muligheter for gjennomføring av dette (DeepOcean, 2025-a). To hovedmetoder er identifisert, bruk av grabb eller sugemudring (som benytter vann for transport av kaks materialet). Valg av teknikk og utstyr vil skje på et senere tidspunkt og vil være gjenstand for nærmere BAT-vurderinger og avklares i forbindelse med detaljert planleggingsfase og anskaffelser.

Siden det meste av borekakset er ansamlet under eller like ved Ula D, er tilstedeværelse av innretningen (stålunderstellet) en viktig faktor for valg av utstyr og gjennomføring av kaksflytting/-fjerning.

For fjerning av borekakset før understellet blir fjernet kan en metode med en undervannsgravemaskin operert fra en lekter (eller et fartøy) bli benyttet. Maskinen har utstyr for fjerning av masser i form av en mekanisk grabb eller sugemudringsutstyr. Denne har en rekkevidde som kan fjerne borekaks også under stålunderstellet. Dette er imidlertid tidkrevende, væravhengig og komplekst å utføre da bruk av lekter også krever koordinering mellom flere fartøy. Dersom materialet skal tas opp til et fartøy for videre transport, krever dette først grabbing av massene ut fra innretningens fotavtrykk, deretter et trinn to med opptak fra havbunnen, enten med grabb eller en spesialdesignet stor kakscontainer. En slik mudringsmetode kan benyttes også for relokering av kaks før kutting av forankringspælene. Metoden med sugemudring er benyttet for relokering av borekaks i forbindelse med fjerningsaktiviteter tidligere både på Valhall og i Ekofisk-området, operert fra fartøy og uten opptak av borekaks. Miljøovervåking som er gjennomført i forbindelse med disse relokeringsaktivitetene angir kun lokale og i hovedsak kortvarige virkninger på vannsøyle og havbunn utover direkte berørt område (OSPAR, 2019; DNV, 2012-b; DNV GL, 2014; 2017).

Ved lokal relokering av borekaks må det finnes nærliggende egnede arealer og som ikke kommer i konflikt med eventuelle etterfølgende avslutnings- og disponeringsaktiviteter.

Dersom stålunderstellet fjernes først (dvs. for alternativet med avhending av borekakset på land), åpner dette for bruk av ulike grabbmudringsmetoder for fjerning av borekaks. Det er vurdert muligheter for bruk av grabb operert fra en lekter (stor volumkapasitet) eller fra et fartøy. For opptaket er det vurdert muligheter for bruk av miljøgrabb (reell

kapasitet om lag 8-10 m³ per løft) med opptak av masser direkte til fartøyet/lekteren eller via en stor kakscontainer med en kapasitet på om lag 30 m³. I forhold til sugemudringsteknikker medfører grabbing at mindre vannvolum tas opp sammen med borekaks. I en tidligere studie for mulig opptak av borekaks ved Valhall DP (DNV, 2012), ble det vurdert et vannvolum på ti ganger i forhold til kaks. Vannvolumet er krevende å håndtere både volummessig og miljømessig. En «miljøgrabb» skal redusere tap av vann i vannkolonnen når grabben heises opp og inn på lekteren/dekk. DeepOcean har estimert opptatt vannvolum til 40 prosent, dvs. totalt ca. 4000 m³. Miljømessige virkninger er vurdert og beskrevet i kapittel 7.7.

En grabb operert fra lekter er effektiv og har god kapasitet, og kan fjerne store volum borekaks. Men, operasjonen er væravhengig og krever koordinering mellom flere fartøy. Lossing ved land er også tidkrevende.

En miljøgrabb kan også opereres fra ett flerbruksfartøy, noe som reduserer operasjonell og logistikkmessig kompleksitet i forhold til bruk av lekter. Et slikt fartøy har imidlertid mer begrenset lastekapasitet og operasjonen vil derfor ta lengre tid. Miljøgrabb reduserer tap av vann/kaks under opptak til fartøy i forhold til konvensjonell grabb, men eventuelt skrot eller sement i kakshaugen kan innvirke på dette. Materiale kan eventuelt plasseres i kakscontainere på havbunnen, som deretter løftes opp på dekk. Denne metoden reduserer ytterligere tap av vann/kaks i håndteringen, og medfører sikker lossing til land ved behandlingsanlegg. Metoden krever spesialdesignet utstyr, er tidkrevende, krever mange turer og operasjonsdager, og er derfor mer kostbar enn bruk av enten miljøgrabb eller lekter. For transport til land kan blandingen av kaks og vann enten fraktes i såkalte mud skips (som normalt brukes for transport av fersk kaks under boring) eller i bulk (direkte i fartøyets lastetanker).

Aktiviteten til havs er anslått å ha en varighet på anslagsvis 18 døgn ved bruk av lekter, og volumet tatt opp (og mannskapsbytte) vil kreve to turer til land for lossing. Bruk av et mindre fartøy i utøvelsen, med bulkkapasitet på 1000 m³ last, krever anslagsvis ti turer til land for lossing. Ved transport i mud skips på 4 m³, tar hver tur anslagsvis 50 containere, noe som vil kreve 50 turer.

Etter mottak på land må massene avvannes før kakset kan behandles i et termisk kaksbehandlingsanlegg. Flere slike behandlingsanlegg finnes i Norge og er brukt for fersk oljeholdig borekaks i flere tiår. Anleggene har imidlertid aldri vært benyttet for behandling av gammel borekaks som har ligget på havbunnen i mange år. Gjennomføringsmessig er dette vurdert som mulig, og bekreftet av flere aktuelle aktører. Fra avvanningen og den etterfølgende termiske behandlingen vil det oppstå et betydelig vannvolum for videre håndtering (anslått til ca. 4000 m³). Dette vannet vil være forurensset av olje og sannsynligvis enkelte vannløselige eller partikkelbundne tungmetaller. Ingen kunnskap om dette finnes da en slik aktivitet aldri har vært gjennomført. Vannet må prøvetas for å avklare videre behandling, da de enkelte

behandlingsanlegg har strenge krav både til hva som blir tatt inn og hva som blir sluppet ut fra deres anlegg. Det er i dag anstrengt kapasitet for sluttbehandling av oljeholdig vann i Norge (Mepex, 2025; DNV, 2025-a).

Fjerning av marin begroing

Som forberedelse for klargjøring av løftepunkter på stålunderstellene må en del marin begroing fjernes lokalt. Det finnes ulike teknikker for dette, eksempelvis høytrykksspyling, mekaniske børster, osv., som opereres fra en ROV. Totalt omfang av marin begroing som må fjernes er ikke beregnet. Dette vil etter fjerning synke til bunns og brytes ned her naturlig. Det meste av den marine begroingen følger normalt stålunderstellene til land (se kapittel 7.3.4).

Drenering av strukturvann

Det vil bli boret hull i stålstrukturene slik at strukturvann enkelt dreneres ut når stålunderstellet løftes ut. Vannvolum i hvert av de tre Ula-stålunderstellene er estimert til om lag 900 m³. Understellet på Tambar ble kun delvis vannfylt ved installasjon, estimert til 425 m³. Strukturvannet er fylt i tette adskilte kamre, som ikke kan etterfylles. Kjemikalier som ble tilsatt strukturvannet var ment å virke i en tiårsperiode. Innretningene har nå vært i bruk i anslagsvis 40 (Ula) og 25 (Tambar) år. Virkestoffene er derfor vurdert å være nedbrutt (Cowi, 2025).

2.6 Metoder for gjennomføring av disponeringsarbeidet

Metoder som bli beskrevet her dekker relevante disponeringsløsninger og ikke kun disponeringsløsninger anbefalt og oppsummert i kapittel 2.4. Valg av metoder vil bli gjort på et senere tidspunkt, etter myndighetenes disponeringsvedtak og gjennom anbudskonkurranse.

2.6.1 Fjerning av faste innretninger mv.

Det finnes ulike metoder for fjerning av dekkсанlegg og stålunderstell, og med betydelig erfaring fra gjennomføring på norsk sokkel og internasjonalt. Dekksanlegg kan bli fjernet i ett løft, modulvis eller ved at det deles opp i mindre enheter til havs og transporteres til land i containere («piece small»). Stålunderstell kan bli fjernet i et enkeltløft eller i et eller flere mindre løft med et stort kranfartøy. Det finnes et enkeltløftfartøy (Pioneering Spirit) og noen få store kranskip (Thialf, Saipem 7000, Sleipnir) som kan gjennomføre slike aktiviteter av dette omfanget. Pioneering Spirit har tungløftkran i tillegg til ettløftsløsning.

Hvilke metode(r) som vil bli benyttet for fjerning av Ula/Tambar-innretningene vil bli avklart gjennom anbudskonkurranse etter disponeringsbeslutning. Som grunnlag for avslutningsplan og KU har to utførende kontraktører gjennomført tekniske studier. Dette viser at fjerningen er teknisk gjennomførbar med de løsninger som finnes tilgjengelig og danner grunnlag for et kostnadsanslag for gjennomføringen.

Før fjerning kan gjennomføres må det bli gjort en del forberedende aktiviteter som tilrettelegger for løft, herunder isolering/kutting av lederør og andre rør, etablering av løftepunkter, kutting av forankringspæler, osv., som beskrevet over.

De tre Ula-innretningene kan bli fjernet enten ved ettløftsfartøy eller et stort kranfartøy, med separate løft for dekkсанlegg og stålunderstell. Dette er dokumentert i mulighetsstudiene. Tambar er en såpass mye mindre innretning at denne primært vil fjernes med kranløft. På grunn av høyde kan stålunderstellet måtte tas ut i to deler, avhengig også av kranfartøyets løftekapasiteter. Dette gjelder også for kranløft for stålunderstellene på Ula.

Avhengig av hvilket fartøy/metode som løfter ut dekkсанlegg og stålunderstell, kan disse transporteres til land på eget dekk eller på lekter.

Fjerning av de fire innretningene vil normalt kreve flere kampanjer med transport til land for lossing, igjen avhengig av fjerningsmetode/-fartøy.

I tillegg til selve tungløftfartøyet vil det være behov for et støttefartøy og eventuelt lekter med slepefartøyer. Totalt kan omfanget av fartøydøgn på Ula og Tambar bli i størrelsesorden 200 til over 350, fordelt på flere fartøyer.

Et eksempel på fjerning til land av henholdsvis dekkсанlegg og stålunderstell med ettløftfartøy og kran er illustrert i Figur 2-15. Det understrekes at dette kun er et eksempel og at kontraktør og metode blir avklart etter disponeringsbeslutning.

Etter fjerning av stålunderstellene vil det bli dekket med stein over «fotavtrykkene» slik at ingen hefter gjenstår på havbunnen.



Figur 2-15. Eksempel på fjerning av hhv dekkсанlegg med ettløfts fartøy, kranløft av stålunderstell og overføring av dette til land. Kilde: Allseas.

2.6.2 Etterlatelse eller fjerning av rørledninger og kabel

Etterlatelse av rørledningene og elektrisk kabel krever kun et mindre omfang av aktivitet, knyttet til nedgraving og beskyttelse av rørledningsendene. Fjerning av rørledninger er imidlertid arbeidsintensivt, med fartøyer og ulikt utstyr for bruk på havbunnen for forberedelser og gjennomføring. Fjerning til land av rørledninger av en viss lengde er

ikke tidligere gjennomført på norsk sokkel, noe som medfører usikkerhet til metoder og gjennomføringstid.

DeepOcean har gjennomført en mulighetsstudie (DeepOcean, 2025-b) for å identifisere og vurdere metoder for hvordan rørledningene og den elektriske kabelen eventuelt kan bli fjernet til land, dersom dette følger av disponeringsvedtaket.

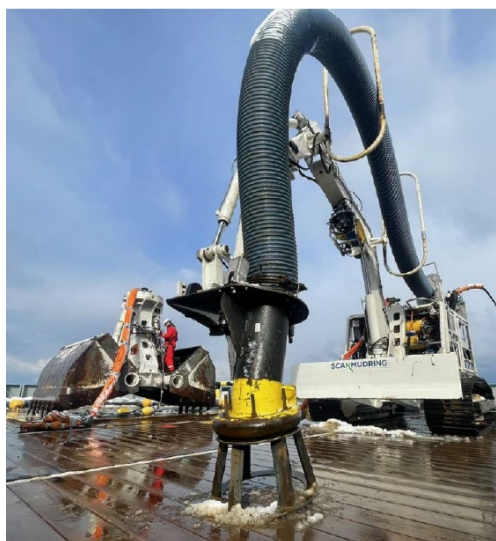
For Ekofiskrørledningen er det også vurdert etterlatelse med tiltak i form av grøfting og / eller steindekking. Tambar-rørledningene og elkabelen er nedgravd/overdekket allerede.

Tambar-Ula rørledningene

For rørledninger generelt sett finnes to metoder for fjerning, ved reversert legging – omtalt reversert S-legging og J-legging. Alternativet er å kutte rørledningen i mindre seksjoner som løftes ut, en metode som er anvendelig også for nedgravde rør – forutsatt en del forarbeid i havbunnen. Metoder med reversert legging er generelt ikke anbefalt for nedgravde rør, rør med betongkappe eller rør med diameter over ti tommer. Slike anbefalinger skyldes risiko knyttet til aktivitetene samt behov for betydelige modifikasjoner på rørleggingsfartøyene for å kunne gjøre reversert installasjon. Det er ikke kjent at dette noen gang er gjennomført (DeepOcean, 2025-b).

Aktuell løsning er vurdert som å kutte rørene i mindre enheter som deretter blir løftet opp til et fartøy med kran. Ulike løsninger og metoder er studert, herunder med lange eller kortere rørseksjoner som kuttes og løftes opp.

Referanseløsningen består av å kutte rørledningene i mindre lengder, anslagsvis lengder på elleve meter, før disse plasseres i dedikerte korer på havbunnen før kranløft til fartøydekk. Hvert løft kan omfatte inntil 15 rørseksjoner. Før kutting kan bli gjennomført må det mudres rundt både kutt-punktene, for å sikre tilkomst for kutteutstyr, og generelt langs traseen for å kunne løfte ut rørsegmentene. Det er anslått et mudringsbehov på ca. fem m³ ved hvert kuttpunkt samt ca. to m³ per meter av resterende strekning. For de tre rørledningene vil dette medføre om lag 4500 kutt og et totalt volum av sedimenter som må mudres på ~100 000 m³. Ulike typer av mudringsutstyr finnes for dette, og for ukontaminerte områder vil en Mass Flow Excavator (vannjet) som blåser sedimentene bort være godt egnet og effektiv. Alternativet kan være sugemudring, spesielt i kontaminerte områder. Se illustrasjoner i Figur 2-16.



Figur 2-16. Eksempler på relevant mudringsutstyr; Scanmachine sugemudringsutstyr til venstre og Mass Flow Excavator til høyre. Kilde: Scanmudring/DeepOcean.

Kuttemetode kan primært være med mekanisk saks (cutter) som klemmer av rørene. Alternativt kan diamantwire eller vannkutting anvendes. Utstyret er vist i Figur 2-17. Mekanisk saks kutter raskt og effektivt i en rekke forskjellige materialer i varierende størrelse og tykkelse. Verktøyet kan presses ned i havbunnen av sin egen vekt og dermed kreve mindre mudring sammenlignet med eksempelvis utvending diamanttrådsjæring. Tidsbruken for hvert kutt avhenger av tykkelse på stålmaterialet og total ytre diameter av røret. Det er også mulig å benytte metoder basert på vannkutting.



Figur 2-17. Eksempler på relevant kutteutstyr; hydraulisk saks til venstre og diamantkutter til høyre. Kilde: DeepOcean.

Å flytte kuttete seksjoner over i korgene krever bruk av grabb eller løfteutstyr. Dette krever igjen bruk av ROV og fartøykran. Bruk av korgar i stedet for å løfte opp ett og ett rørsegment er ansett som gunstig både i forhold til sikkerhet og effektivitet, med færre og mer kontrollerbare løft i en beskyttet korg. Et eksempel er illustrert i Figur 2-18.



Figur 2-18. Løftekorger for opptak og transport av rørseksjoner. Kilde: DeepOcean.

Det vil være behov for i størrelsesorden 45 transporter til land med rørsegmenter fra de tre rørledningene ved full fjerning.

Gassrørledningen har en mindre eksponert del inn mot Tambar, ca. 52 m lang. Denne er til dels dekket med stein. Dersom nedgrøftet del av rørledningen blir etterlatt, kan eventuelt den eksponerte delen bli kuttet i fem seksjoner og fjernet, etter metode som angitt over.

Ula-Ekofisk rørledningen

Rørledningen er dels grøftet ned i havbunnen (28,2 prosent av strekningen, fordelt på to områder) og resterende ligger på havbunnen uten aktiv overdekking, ca. 57,7 km. Hvordan røret ligger innvirker på hvordan rørledningen kan bli fjernet, mer utfordrende når røret er overdekket. Det er vurdert som teknisk gjennomførbart innenfor rimelig risiko å fjerne rørledningen ved reversert installasjon, både som følge av dimensjoner, omkransende betongkappe samt ingen industrierfaring med dette (som omtalt over).

Mulighetsstudien har definert en referanseløsning for fjerning av oljeeksportrørledningen, som bygger på samme prinsipp som beskrevet over for Ula-Tambar rørledningene. Rørledningen kuttet da i mindre seksjoner, foreslått til elleve meters lengder, hvor hvert segment løftes direkte opp til fartøyet. Totalt blir dette over 6500 rørsegmenter og løft. Bruk av korg er her ikke foreslått benyttet, som følge av rørets vekt per segment. Operasjonen blir arbeidsintensiv og tidkrevende, med bruk av et tilpasset fartøy med kran og stor dekksplass. Det er anslått et behov for 78 fartøyturer til land for lossing av rørsegmenter og mannskapsbytte.

Tilsvarende som for Ula-Tambar rørledningene må det bli mudret rundt kuttpunktene samt langs de deler av traseen som er grøftet. Dette er grovt anslått til totalt ~70 000 m³ bunnsedimenter.

Total gjennomføringstid for forarbeider og fjerning er anslått til nesten tre år (1093 døgn). Kostnaden for gjennomføringen er estimert til over tre milliarder NOK.

Det vil være spesielt utfordrende å fjerne rørledningen i området inn mot Ekofisk, hvor kablene til LOFS-systemet er installert, samt en rekke mindre områder med steinfyllinger her. Aktivitet med mudring og fjerning her vil representere risiko for skade på dette systemet, som er svært viktig for oppfølging av produksjonen på Ekofisk. Mer skånsomme metoder for både mudring og fjerning av rør vil derfor være påkrevd i dette området. Dette vil medføre ytterligere fartøytid og tilhørende kostnader.

Mulighetsstudien har videre sett på et alternativ hvor rørledningene frakobles i endene, de grøftede delene etterlates som de er, og resterende strekning blir dekket med stein. Omfanget av stein for overdekning av avstanden av rørledningen som i dag er eksponert (57,7 km lengde) vil kreve vel 173 000 tonn stein. Dette innebærer sju skipslaster og en gjennomføringstid på ca. 35 dager. Kostnaden ved tiltaket er i størrelsesorden 100 mill NOK.

Et eventuelt tiltak mot den eksponerte strekningen med nedgrøfting i havbunnen er utredet. Grøfting er vurdert med en vannjet-teknikk (T1500), hvor grøften må være om lag en meter dyp og med en helning på 1:3. Gjennomføringen er vurdert å ta 2-3 uker, samt forarbeid med sjøbunnundersøkelser, og medføre en kostnad på i størrelsesorden 80 mill NOK.

Elektrisk kabel

Kabelen er grøftet langs hele strekningen og har også mange kryssninger med andre rørledninger og kabler (se kap. 2.2.9). Dette kompliserer fjerning av kabelen. Den må derfor kuttes i områder hvor den krysses over av andre kabler/rørledninger for å muliggjøre opptak, totalt fem kryssninger. I disse områdene må det gjennomføres mudring og eventuelt relokering av deler av steinfyllingene.

Det finnes spesiallaget utstyr med vinsj på dekk som blir benyttet for opptak av kabler fra havbunnen. Vinsjen trekker kabelen direkte opp på dekk, hvor den spoles over på en kabeltrommel. Fartøyet vil ha kapasitet for flere tromler. Som følge av de nevnte kryssningene, må kabelen trekkes opp i totalt seks lengder, noe som medfører ekstra fartøytid. Alternativt til spoling, kan kabelen kuttes i mindre lengder på dekk og fraktes til land i dedikerte transportrammer. I henhold til DeepOceans studie tilsier erfaringer at spoling er mer effektivt.

DeepOcean har også vurdert alternative metoder for fjerning, eksempelvis med et reversert vertikalt installasjonssystem (VLS). Dette er ikke anbefalt ut fra en vurdering av krefter som virker på systemet, utfordringer med kutting på dekk og andre tekniske forhold, samt flere sikkerhetsmessige utfordringer.

2.6.3 Fjerning av utstyr på havbunnen

Med referanse til kapittel 2.2.10 finnes det på havbunnen ved Ula og Tambar, samt ved Y-koblingen på eksportørledningen til Ekofisk, en del komponenter og utstyr som skal fjernes til land. Disse komponentene har ulik utforming og vekt, og krever flere typer av metoder og utstyr for fjerning.

Det finnes ulike teknikker og verktøy som vil bli benyttet til forberedende arbeider og gjennomføring av fjerningsarbeidet. Eksempler på slike er presentert her, mens de aktuelle teknikkene vil være gjenstand for nærmere BAT-vurdering og avklares i forbindelse med detaljert planleggingsfase og anskaffelser.

Større strukturer vil bli forberedt for løft og løftet ut direkte med fartøykran, herunder eksempelvis SSIV, T-stykke og større deler av infrastrukturen rundt Y-koblingen (tre rammer/strukturer med vekt 125-142 tonn samt et betongdeksel med vekt 58 tonn). Mindre komponenter kan også flyttes over i stålkorger som deretter løftes til fartøydekk, eksempelvis mindre rørdeler, havbunnsanoder og betongmatter.

Sammenkoblingsrør (spools) er ofte dekket av glassfiberdeksler og/eller stein og noe naturlige sedimenter. Deksler må løftes ut og en del av steinfylling/sedimenter må normalt flyttes før rørene kan tas ut. Ulike teknikker og utstyr finnes for dette, som presentert over. En undervannsgravemaskin har en typisk mudringskapasitet på 40 m³/t og er effektiv for mudring langs kortere strekninger, som for sammenkoblingsrør. En alternativ metode er Mass Flow Excavator som blåser bort sedimenter og stein. Ulike typer og størrelser finnes, og også kraftige nok til å flytte stein i steinfyllinger. Se omtale i kapittel 2.6.2.

Sammenkoblingsrørene må generelt kuttes i mindre deler for så å bli tatt opp. Ulike metoder for undervannskutting av slike finnes. Dette kan typisk være et hydraulisk styrt skjæreverktøy som blir manøvrert av fartøykranen og kan opereres enten direkte fra fartøydekk eller via ROV. Se omtale i kapittel 2.6.2.

Rør oppdelt i passede lengder vil generelt bli mellomlagret i stålkorger på havbunnen før korga løftes til dekk med fartøykran, for å redusere antall løft og gi trygge løft.

2.6.4 Opprydding og sluttverifikasjon

Etter endt gjennomføring av avslutnings- og disponeringsarbeidet på feltet og langs rørtraseer, vil havbunnen bli undersøkt og eventuelt gjenværende skrot blir fjernet til

land. Gjennomføring av denne type sluttkontroll vil være en del av kontrakten for utøvende kontraktør.

Behov for eventuelle oppfølgende inspeksjoner vil avklares med sektormyndighetene og avhenger også av disponeringsbeslutningen.

Miljøovervåking vil gjennomføres i henhold til Miljødirektoratets veileder M-300 og som avtalt direkte med dem (se kap. 12.5.3).

2.7 Tidsplan for gjennomføring og kostnader

Produksjonsopphør på Ula og Tambar er i henhold til dagens plan i 2028. Resterende arbeider med planlegging og gjennomføring av de ulike avslutnings- og fjerningsaktivitetene er basert på avslutningstidspunktet. For fjerningstidspunkt kommer i tillegg mulige kontraktsmessige forhold samt markedstilgjengelighet av de nødvendige løftefartøylene. Foreløpig tidsplan for gjennomføring er presentert i Tabell 2-9.

Tabell 2-9. Tidsplan for planlegging og gjennomføring av avslutnings- og disponeringsarbeidet.

Aktivitet	Tidsperiode
Konseptstudier og konseptvalg	2024-2025
Prosjektering	2027-2030
Produksjonsopphør	2028
Rengjøring av rørledninger	2028-2030
Permanent plugging av brønner	2028-2032
Fjerningsaktiviteter	2032-2040
Demontering, riving og sluttdisponering	2034-2042

Det er etablert et kostnadsanslag for en referanseløsning (anbefalt løsning i foreliggende konsekvensutredning, se kapittel 2.4) og en løsning med fjerning av «alt» til land for avhending. Referanseløsningen består av fjerning av Ula- (3) og Tambarinnretningene samt diverse havbunnsutstyr innenfor sikkerhetssonen.

Rørledninger etterlates og borekaks relokteres lokalt for å tilrettelegge for kutting av forankringspæler og fjerning av stålunderstell.

I alternativet med fjerning av alt til land inngår fjerning av rørledninger og kabel samt opptak av borekaks med transport til land for sluttbehandling.

Plugging av brønner, rengjøring, osv. er likt mellom begge alternativene. Brønnplugging utgjør i størrelsesorden over halvparten av avslutningskostnadene i referanseløsningen.

De totale avslutningskostnadene for referanseløsningen og alternativet med full fjerning av alt til land er henholdsvis like under 12 og 17,2 mrd NOK. Merkostnaden med fjerning av rørledninger og borekaks til land er ergo ca. 5,2 mrd NOK, hvor rørledningskostnadene utgjør i ca. 4,7 mrd NOK.

Det er videre sett på kostnader for tiltak med henholdsvis nedgraving og overdekking av eksponerte deler av eksportrørledningen. Merkostnaden i forhold til referanseløsningen er estimert til i størrelsesorden 100 MNOK.

2.8 HMS, bærekraft og klima

AkerBP er et rendyrket oppstrøms olje- og gasselskap. Oljen og gassen selskapet utvinner brukes til energi som verden trenger og bidrar med råstoff til en rekke produkter. Over tid er det ventet at verden vil bli mindre avhengig av fossil energi. Olje og gass vil likevel spille en viktig rolle også i mange tiår framover, og det er selskapene som produserer med lavest utslipp og lavest kostnader som kan bidra i overgangen til fornybarsamfunnet.

AkerBP er godt posisjonert, og har i dag en CO₂-intensitet på under 4 kg CO₂ per produserte fat oljeekvivalent. Selskapet jobber for å redusere utslippene ytterligere til under 4 kg CO₂ per fat. Dette er blant de laveste utslippene i olje- og gassindustrien på verdensbasis. AkerBPs målsetting er netto null utslipp for scope 1 og for scope 2 fra egne operasjoner innen 2030.

Olje og gass er en felles naturressurs som har skapt en nasjonal formue og lagt grunnlag for velferdssamfunnet i Norge. AkerBP jobber hver dag for å maksimere verdiskapingen fra ressursene selskapet forvalter på vegne av felleskapet. Verdiskapingen fra AkerBP tilfører kapital til selskapets eiere, og bidrar til å styrke deres evne til å investere i fornybar energi og nye næringer. Skatter og avgifter til staten bidrar til velferdssamfunnet og er avgjørende for overgangen til fornybarsamfunnet. AkerBP bidrar også gjennom samarbeid, og deling av kunnskap og erfaring utenfor egen industrien. Det gir selskapet tilgang på nye digitale løsninger og teknologi.

AkerBP jobber aktivt med å være en ansvarlig samfunnsaktør og en god arbeidsgiver. Lokalsamfunn skal dra nytte av at selskapets operasjoner og aktivitet. Alliansemodellen, der AkerBP jobber integrert med strategiske partnere, sikrer en høy andel norske leverandører i prosjekter og drift. Fram mot 2028 planlegger AkerBP investeringer på over 135 milliarder kroner. Dette sikrer aktivitet, bevarer arbeidsplasser og utvikler kompetanse i leverandørindustrien før tilfang av fornybar-prosjekter ventes å tilta det neste tiåret.

For å opprettholde samfunnets tillit til å operere på norsk sokkel, er AkerBP avhengig av sikre operasjoner som utføres under de høyeste helse-, miljø og sikkerhetsstandardene (HMS). HMS er alltid førsteprioritet i AkerBPs aktiviteter og standarder og forventninger er beskrevet i HMS-rammeverket.

AkerBP har etablert overordnede HMS-visjoner og mål for å sikre en robust og trygg aktivitet med minimal risiko for liv, helse og verdier. Et eget HMS-program vil bli utviklet for gjennomføring av avviklingsprosjektet for Ula/Tambar. Det vil etableres målbare indikatorer for å overvåke at prosjektets krav og mål er i samsvar med AkerBPs styringssystem. For å møte kravene/målene vil det utarbeides handlingsplaner og planene vil integreres i den videre planleggingen, projekteringen og avviklingen av Ula/Tambar.

HMS-programmet blir fortløpende oppdatert for å dekke de ulike fasene i prosjektet og vil angi konkrete målsettinger.

AkerBP skal velge de tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger som etter en samlet vurdering gir de beste resultater, jf. forurensingsloven § 2 nr. 3 og rammeforskriften § 11 andre ledd. Gjennomføring av vurderinger av Beste Tilgjengelige Teknikker (Best Available Techniques, BAT) er nedfelt i våre interne krav og prosedyrer og ligger til grunn for relevante valg.

AkerBP har en sirkulær økonomi policy som handler om at AkerBP skal implementere initiativer i henhold til sirkulær økonomi hierarkiet, at alle AkerBPs allianse partnere og leverandører skal arbeide proaktivt mot sirkulærøkonomiske løsninger, og at AkerBP er forpliktet til å inkludere sirkulær økonomi i utvikling av strategi og resultatstyring.

3 Oppsummering av mottatte høringskommentarer

Forslaget til program for konsekvensutredning ble 25. august 2023 sendt på høring til 67 høringsinstanser med kopi til daværende Olje- og energidepartementet. Samtidig ble programforslaget tilgjengeliggjort på AkerBP sine nettsider. Høringsperioden var satt til tolv uker, til 20. november 2023. Det ble totalt mottatt respons fra elleve instanser.

Tilbakemelding ble mottatt fra (alfabetisk):

- Fellesforbundet
- Fiskeridirektoratet
- Industri Energi (nå Forbundet Styrke)
- Justis- og beredskapsdepartementet
- Kartverket
- Klima- og miljødepartementet
- Kystverket
- Miljødirektoratet
- Pelagisk Forening
- Petroleumstilsynet (nå Havindustritilsynet)
- Riksantikvaren

Mottatte kommentarer er oppsummert og evaluert i Tabell 3-1. Oversikten ble oversendt til Energidepartementet 2. april 2024. Departementet forela for miljømyndighetene hvordan høringsinnspillene er planlagt å følges opp i KU, herunder høringsuttalelsen fra Miljødirektoratet. Miljødirektoratets vurdering fulgte av brev datert 2. mai 2024. AkerBP svarte i brev datert 11. juni 2024 med supplerende informasjon. Informasjonen er oppsummert i Tabell 3-2.

Departementet fastsatte 16. september 2024 programmet i tråd med det fremlagte forslaget til utredningsprogram, innkomne høringsuttalelser og operatørens beskrivelse av hvordan kommentarene vil bli fulgt opp.

Tabell 3-1. Oversikt over mottatte høringskommentarer og evaluering av hvordan disse kan ivaretas i konsekvensutredningen.

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
Fellesforbundet	
For bransjens og AkerBP sitt omdømme er det viktig at det gjennomføres nedstenging og fjerning av plattformdekk	Kommentaren tas til orientering. Dette er i henhold til AkerBPs strategi og planer.

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
med tilhørende utstyr både innenfor og utenfor sikkerhetssonen på en god og ryddig måte. Området settes tilbake på en måte som ivaretar miljø og utstyr uten uhell eller hendelser på hverken mennesker eller miljø.	
Fellesforbundet har forventninger til AkerBP som en stor aktør på norsk sokkel. De må legge til grunn norske arbeids- og lønnsvilkår ved konsekvensutredning og at demoleringsanlegg i Norge velges med hensyn til kapasitet og kompetanse. Leverandørindustrien i Norge har opparbeidet seg en unik kompetanse på demolering som lett er overførbar til flere felt, enten det er stål eller betongunderstell.	Kommentaren tas til orientering. Konsekvensutredningen vil ikke gå inn på hvilket demoleringsanlegg som velges. Dette vil avklares gjennom anbudskonkurranse på et mye senere tidspunkt.
Fellesforbundet støtter forslaget til program for konsekvensutredning for avslutning av Ula og Tambar.	Kommentaren tas til orientering.
Fiskeridirektoratet	
Fiskeridirektoratet er på generelt grunnlag skeptisk til praksis der en etterlater petroleumsrelaterte gjenstander på/under havbunnen og er opptatt av å frigjøre tidligere beslaglagt areal til fiskeriaktivitet. Fiskeridirektoratet vil fraråde både en fullstendig og en delvis etterlatelse av rørledninger og kabler. Vi ber om at fullstendig fjerning av rørledninger også utredes. Hvis endelige løsning likevel blir etterlatelse eller delvis etterlatelse, ber vi selskapet grave ned rørledningene.	Fiskeridirektoratets synspunkt om fullstendig og delvis etterlatelse av rørledninger og kabler tas til orientering. I konsekvensutredningen vil alternative løsninger utredes, som foreslått, herunder fullstendig fjerning av rørledning. Tiltak som nedgraving og overdekking vil også bli utredet. Basert på en total vurdering vil disponeringsløsning anbefales og dokumenteres i konsekvensutredningen.

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
Dette for å unngå eksponerte rør og steinfyllinger som kan føre til hefte for utøvelsen av fiske. Ved bruk av steinfylling er vi opptatt av at hellingsvinkelen på steinfyllingene skal være så liten som mulig for å redusere muligheten for at trål kan grave i steinfyllinger ved passasje og føre til skade på både fangst og redskap.	
Erfaring viser at anleggsfaser kan få konsekvenser for fiskeriaktiviteten i form av arealbeslag, og periode og areal ved fjerning av spesielt rørledningen bør holdes til et minimum. Fiskeridirektoratet ber om at det også utredes hvordan konsekvensene for fiskeri kan holdes på et minimum i anleggsfaser.	Kommentaren tas til etterretning. Anleggsarbeid med et eller flere fartøyer engasjert vil medføre et midlertidig arealbeslag. Å gjennomføre aktiviteten effektivt er også et økonomisk incitament, i tillegg til å begrense periode med ulempe for andre havnæringer. God planlegging og gjennomføring av operasjoner og logistikk er derfor viktig. Dette vil ha fokus i forbindelse med kontraktsinngåelser og videre planlegging.
Fiskeridirektoratet viser til at data om fiskeriaktivitet for norske og utenlandske fiskefartøy for 2018 til 2022 er tilgjengelig i Fiskeridirektoratets kartløsning. Vi ønsker å påpeke at fiske er en dynamisk aktivitet, og vil variere alt etter fiskens vandringsmønster og de til enhver tid gjeldende reguleringer.	Kommentaren tas til etterretning. Vi vil benytte tidsserier for fiskeriaktivitet ved vurdering av konsekvenser for denne næringen, for å fange opp variasjon i aktivitet over tid.
Fiskeridirektoratet er opptatt av at areal etter avsluttet petroleumsaktivitet frigjøres og igjen kan brukes til fiskeaktivitet. Det er derfor svært viktig at installasjoner, kabler, rør og annet som kan være til hinder for utøvelse av fiske fjernes etter endt bruk.	Kommentaren tas til etterretning. Det er i henhold til AkerBPs og industriens strategi og praksis at det ikke etterlates hefter etter gjennomført feltavslutning, med mindre dette er i henhold til disponeringsvedtaket.

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
Fiskeridirektoratet legger til grunn at eventuelle merknader som gjelder biologiske ressurser ivaretas av Havforskningsinstituttet.	Kommentaren tas til orientering. Det er ikke mottatt høringsuttalelse fra Havforskningsinstituttet.
Industri Energi (nå Forbundet Styrke)	
For bransjens og AkerBP sitt omdømme er det viktig at det gjennomføres nedstengning og fjerning av plattformdekk, stålunderstell, rørledningen - inkludert betongmatter innenfor sikkerhetssonen – hvor sikkerheten til personellet må være i hoved fokus og ellers på en god og ryddig måte. Området må settes tilbake på en måte som ivaretar miljø og utstyr uten uhell eller hendelser på verken på mennesker eller miljø. Samt at alt som fjernes håndteres av seriøse selskaper som har fokus på bærekraft og gjenbruk i sin drift.	Kommentaren tas til orientering. Gjennomføring av avslutningsarbeid inklusive sluttdisponering skal foregå i henhold til AkerBPs styrende dokumentasjon for prosjektgjennomføring som er i henhold til regelverkskrav og beste industripraksis. Alternative disponeringsløsninger vil bli utredet og legges til grunn for avslutningsplanen. Myndighetene vil fatte endelig disponeringsvedtak.
Forbundet forventer en god og ryddig involvering av vernetjeneste og lokal fagforeningsavdeling fra planlegging til utførelse.	Kommentaren tas til orientering. Involvering av vernetjeneste og fagforening er i henhold til AkerBPs styringssystem og praksis.
Forbundet vil også tillegge at vi forventer at AkerBP bruker ferske erfaringer fra andre prosjekter inn i avslutningsprosjekt.	Kommentaren tas til orientering. AkerBP har gjennom de siste år gjennomført avslutningsprosjekt eksempelvis på Valhall. Erfaringsoverføring fra egne og eksterne prosjekter blir en viktig del av grunnlaget for planlegging og gjennomføring av avslutning på Ula/Tambar.
Justis- og beredskapsdepartementet	
Ingen merknader.	
Kartverket	

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
Som sjøkartmyndighet mener Kartverket at utredningen bør nevne en plan for informasjonsflyten til de sjøfarende og behov for eventuelle endringer på navigasjonsproduktene i forbindelse med avslutning av feltene Ula og Tambar via Etterretninger for sjøfarende.	Kommentaren tas til orientering. Nevnte forhold vil innrapporteres EfS i henhold til vanlig praksis når avslutningsarbeidet er gjennomført. Dette ligger mange år inn i fremtiden og vil kun omtales kort i konsekvensutredningen.
Dersom det på havbunnen er rester igjen fra installasjonene, kabler og rør som fremdeles må være avmerket i sjøkart for å hindre farlige hendelser, for eksempel i forbindelse med fiskeriaktivitet o.a. må AkerBP ASA ta ansvar for dette og videreformidle nødvendig informasjon til Kartverket i forbindelse med avslutningen på de to feltene.	Kommentaren tas til orientering. Målsetningen er å ikke etterlate hefter på havbunnen. Ved eventuelle avvik fra dette, i henhold til disponeringsvedtaket, vil dette meddeles Kartverket/EfS i henhold til normale rutiner.
Klima- og miljødepartementet	
For å vurdere miljøkonsekvensene av avslutningsaktiviteten må konsekvensutredningen belyse både fordeler og ulemper ved valgene av løsninger, herunder vurdering av best tilgjengelige teknikker (BAT), miljørisiko, kostnader og avbøtende tiltak. Anvendelse av BAT skal oppfylles og dokumenteres for alle deler av avslutningsprosjektet. Vi viser til Miljødirektoratets innspill for nærmere redegjørelse for de forhold som må belyses i konsekvensutredningen.	For alternative disponeringsløsninger vil virkninger utredes, herunder fordeler og ulemper relativt til hverandre mellom alternativene. Avslutningsplanen legger grunnlaget for et disponeringsvedtak og har fokus på disponeringsløsninger. Detaljert planlegging for gjennomføring av avslutningsarbeidet i henhold til disponeringsvedtaket, vil foregå flere år inn i fremtiden. Gjennomføring av detaljerte BAT-vurderinger av ulike metoder og tekniske løsninger vil være en del av den detaljerte planleggingen, og kunnskap på et nivå som gir grunnlag for spesifikke BAT-vurderinger foreligger ikke til KU og avslutningsplan. Det henvises her til Offshore Norges retningslinje 147 for BAT-vurderinger (2022-a) hvor dette er spesifikt omtalt for avslutning av virksomhet. Samtidig vil det

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
	i KU redegjøres for gjennomføring av avslutningsaktivitetene, enten overordnet/strategisk eller i form av eksempler på trygg (erfaringsbasert) gjennomføring. Detaljerte BAT-vurderinger vil gjennomføres på et senere stadium i planleggingsarbeidet og vil dokumenteres og inngå i underlag for søknader om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for de aktuelle aktivitetene.
Ula-feltet er gitt prioritet B, mens Tambar og Tambar Øst er gitt prioritet D i Kulturminneplanen for olje- og gassfelt i Norge. Som en del av konsekvensutredningen bør det avklares med Norsk oljemuseum i hvilken grad det skal gjennomføres en kulturminnedokumentasjon som en del av avslutningen av disse feltene. Vi viser for øvrig til Riksantikvarens innspill til program for konsekvensutredning i sin helhet.	Kommentaren tas til etterretning. Forholdet til dokumentasjon vil avklares med Norsk oljemuseum.
Kystverket	
Så lenge Kystverkets krav til merking er oppfylt, inntil innretningene er fjernet, er vår vurdering at aktivitetene ikke vil medføre store konsekvenser for skipstrafikken. Fjerning av innretninger innebærer fjerning av hindringer for skipstrafikken og er følgelig positivt.	Kommentaren tas til orientering.
En forventer at anleggsperioden med fjerning av innretningene vil medføre forhøyet aktivitet med ulike fartøyer som fjerner innretningene. Det samme vil	Kommentaren tas til etterretning. Dette vil varsles i henhold til vanlige rutiner.

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
gjelde om en velger å fjerne rørledning og kabler. All slik aktivitet forutsettes innmeldt til «Etterretning for sjøfarende» i god tid før oppstart, og på denne måten sørge for at skipsfarten varsles i god tid.	
Kystverket legger videre til grunn at aktivitet innenfor 12 nautiske mil varsles/søkes om separat for de operasjoner som vil foregå nær/ved kysten i forbindelse med demontering og gjenvinning av objektene.	Kommentaren tas til etterretning. Dersom slik aktivitet blir aktuell, vil dette bli ivare tatt som angitt.
Av programmet framgår det at potensialet for akutt forurensning anses som relativt begrenset og vil for det meste utgjøres av mindre volumer av kjemikaler, herunder hydraulikkvæske fra ROV-operasjoner. Vi understreker at det uansett er viktig at beredskapen mot akutt forurensning er utformet og dimensjonert i samsvar med foreliggende miljørisiko.	Kommentaren tas til etterretning. Risiko for utslipp og aktuelle beredskapstiltak vil bli adressert i KU.
Miljødirektoratet	
For at Miljødirektoratet skal få et tilstrekkelig grunnlag for å vurdere miljøkonsekvensene og etterprøve vurderinger og valg av metoder/teknikker og disponeringsløsninger, må konsekvensutredningen belyse fordeler og ulemper ved de ulike alternativene, herunder vurderinger av BAT, miljørisiko, kostnader og avbøtende tiltak. Kravet om anvendelse av beste tilgjengelige teknikker (BAT), jf. forurensningsloven § 2 nr. 3 og rammeforskriften § 11 andre ledd, skal oppfylles og dokumenteres for alle deler av avslutningsprosjektet. Miljødirektoratet forventer at	Kommentaren tas til orientering. Med henvisning til vårt tilsvarende til KLD over, vil vi understreke at det dokumentasjonsnivået Miljødirektoratet her etterspør, ikke kan fremlegges som en del av KU. KU, som en del av Avslutningsplanen, legger grunnlaget for et disponeringsvedtak og har fokus på disponeringsløsninger. Detaljert planlegging for gjennomføring av avslutningsarbeidet i henhold til disponeringsvedtaket, vil foregå flere år inn i fremtiden. Gjennomføring av detaljerte BAT-vurderinger av ulike metoder og tekniske løsninger vil være

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
forurensningssituasjonen på Ula og Tambar er grundig kartlagt og at tiltak for å unngå påvirkning på naturmiljø, utredes.	en del av den detaljerte planleggingen, og kunnskap på et nivå som gir grunnlag for spesifikke BAT-vurderinger foreligger ikke til KU og avslutningsplan. Det henvises her til Offshore Norges retningslinje 147 for BAT-vurderinger hvor dette er spesifikt omtalt for avslutning av virksomhet. Samtidig vil det i KU redegjøres for gjennomføring av avslutningsaktivitetene, enten overordnet / strategisk eller i form av eksempler på gjennomføring. Dette for å klarlegge beslutningsrelevant informasjon for et disponeringsvedtak. Selve gjennomføringen av avslutningsaktivitetene i henhold til disponeringsvedtaket, vil foregå i henhold til relevante myndighetskrav og forskrifter. Detaljerte BAT-vurderinger vil gjennomføres som en del av planlegging for gjennomføring, og vil dokumenteres og inngå i underlag for søknader om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for de aktuelle aktivitetene.
AkerBP må beskrive metoden som skal benyttes ved permanent plugging og forlating av brønner på Ula og Tambar, samt redegjøre for hvilke alternative metoder som er vurdert og begrunne valg av metode. AkerBP må også redegjøre for planlagt håndtering av gamle brønnvæsker.	Kommentaren tas til orientering. Det henvises til forrige kommentar omkring tidspunkt for når detaljert dokumentasjon foreligger og tilhørende søknadsprosesser. Permanent plugging og forlating av brønner er ikke en del av disponeringsvedtaket. Denne aktiviteten gjennomføres uavhengig av disponeringsløsning og vil være underlagt spesifikke myndighetsprosesser, herunder søknad om samtykke fra Havindustritilsynet

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
	(styringsforskriften §25) samt tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven. I henhold til Offshore Norges KU håndbok (2020) vil imidlertid aktivitet med plugging av brønner omtales i KU, herunder estimat for utslipp til luft. Som omtalt i KU-programmet vil relevante tema for aktiviteten inngå i konsekvensutredningen. Herunder vil vi belyse ulike løsninger for håndtering av gamle brønnvæsker, basert på tilgjengelig informasjon på aktuelt tidspunkt for KU.
Miljødirektoratet anser håndtering av væskestrømmer på Ula og rengjøring av rørledninger og kabler som viktige aspekter ved avslutningsaktiviteter, og påpeker at dette må belyses i konsekvensutredningen. Det må redegjøres for hvilke væskestrømmer som planlegges håndtert på Ula, håndteringskapasitet og alternative metoder, kjemikalieforbruk og avfallshåndtering, miljørisiko samt avbøtende tiltak. AkerBP må beskrive hvordan tømning og rengjøring av rørledninger er planlagt gjennomført, samt redegjøre for miljørisiko og avbøtende tiltak. AkerBP må også anslå hvilke restkonsentrasjoner av olje og andre miljøgifter, herunder kvikksølv, som eventuelt forventes i rørledningen etter rengjøring og beskrive hvordan de planlegger prøvetaking for verifisering av restinnhold.	Kommentaren tas til orientering. Igjen, henviser vi her til første kommentar og vårt tilsvarende. De påpekte forhold kan ikke detaljert redegjøres for, eller alternativer utredes i KU, da dokumentasjon om disse forholdene på et tilstrekkelig nivå for slike vurderinger kun kan foreligge på et langt senere tidspunkt. De påpekte forholdene vil imidlertid bli adressert og detaljert dokumentert i forbindelse med søknadsprosesser for de aktuelle aktivitetene. I KU vil det bli gjort vurderinger av de aktuelle problemstillingene, men holdt på et nivå styrt av tilgjengelig dokumentasjon og kunnskap.

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
AkerBP må redegjøre for hvordan tømning og rengjøring av kabler planlegges gjennomført, alternative metoder, håndtering av kjemikalier, miljørisiko og avbøtende tiltak. For kontrollkabler med kjemikalielinjer er det viktig at arbeidet med tømning og rengjøring av disse blir igangsatt så raskt som mulig etter nedstengning av produksjonen. I flere tilfeller hvor kjemikalielinjer har blitt stående etter nedstengning, har disse blitt tette og tømning og rengjøring har vist seg å bli svært krevende eller ikke mulig å gjennomføre.	
Konsekvensutredningen må belyse alternative disponeringsløsninger for kabler og rørledninger på Ula og Tambar, dvs. innenfor og utenfor sikkerhetssonen, sett i lys av sirkulær økonomi og bærekraft. Dette inkluderer fjerning, gjenbruk og gjenvinning av materialer. AkerBP må beskrive rørledningene som omfattes av konsekvensutredningen for Ula og Tambar. Dette inkluderer typer, lengder, plassering (på havbunnen, nedgravd, overdekket) og rørledningsmaterialer. Utredningen må inneholde en nærmere beskrivelse av kablene på Ula og Tambar. Dette inkluderer typer, lengder, materialer og innhold av kjemikalier. Konsekvensutredningen må også beskrive nedbrytningsprodukter. Over tid vil plastbelegg og plastmaterialer i	Kommentaren tas til etterretning. Alternative disponeringsløsninger vil bli utredet og dokumentert som foreslått. Rørledninger og tilhørende material, plassering, osv., vil bli beskrevet i KU. Kabler vil bli beskrevet som foreslått. I den grad kunnskap om dette finnes vil nedbrytningsprodukter bli beskrevet. Betraktninger over nedbrytning på kort og lang sikt vil inngå i KU.

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
rørledninger og kabler fragmenteres til mikroplast.	
AkerBP må redegjøre for omfanget av deksler og betongmatter innenfor 500 sonen, typer og tilstand, samt disponeringsløsninger. Dette inkluderer vurdering av muligheten for fjerning samt avbøtende tiltak. Miljødirektoratets generelle vurdering er at deksler må fjernes og at betongmatter ikke etterlates.	Kommentaren tas til etterretning. Informasjon om deksler og betongmatter vil inngå i KU, samt anbefaling om disponeringsløsning.
AkerBP må utrede alternative løsninger for håndtering av strukturvann, herunder miljørisiko sammenholdt med alternative metoder, kostnader og avbøtende tiltak. Dette inkluderer pumping av strukturvannet over på tanker på et fartøy. AkerBP må også redegjøre for strukturvannets sammensetning og muligheten for verifisering ved prøvetaking av strukturvannet på Ula og Tambar. Et eventuelt utslipp av strukturvann til sjø krever tillatelse etter forurensningsloven.	Kommentaren tas til orientering. AkerBP er ikke kjent med annen praktisk gjennomføring enn utslipp til sjø for strukturvann. Strukturvann vil dreneres til sjø etter kutting og ved utløfting av stålunderstell og ev. andre vannfylte strukturer. Erfaringer tilsier at aktive kjemikaliekomponenter i stor grad vil være nedbrutt på aktuelt tidspunkt. Eventuelle vurderinger rundt dette vil bli gjort i forbindelse med søknad etter forurensningsloven forut for gjennomføring, som nevnt av Miljødirektoratet.
Aktuelle kuttemetoder knyttet til strukturer, rørledninger og kabler må beskrives i utredningen. Eventuelle behov for sandblåsing av overflater før kutting og hvilke utslipp aktiviteten kan medføre samt avbøtende tiltak, må også beskrives.	Kommentaren tas til orientering. Mulige metoder for kutting vil bli omtalt i KU, men detaljerte vurderinger rundt dette vil foregå som en del av detaljert planlegging, mange år inn i fremtiden, jf. tidligere tilsvar. Tilsvarende gjelder for ev. behov for sandblåsing, som vil avhenge av aktuelle kuttemetoder osv. Slike vurderinger vil inngå i fremtidig søknad om virksomhet etter forurensningsloven.
AkerBP må redegjøre for energiforbruk og utslipp til luft i forbindelse med	Kommentaren tas til etterretning. Energibruk og utslipp til luft for aktiviteter

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
planlagte avslutningsaktiviteter. Dette inkluderer bl.a. permanent plugging, nedstengning av innretninger (herunder fakling og eventuelt kaldventileringsutslipp samt avbøtende tiltak), mudringsaktiviteter og fjerning av innretninger.	knyttet til disponeringsløsning vil bli estimert, herunder for alternative løsninger. Et estimat for plugging av brønner vil også inngå. Utslipp knyttet til andre og detaljerte avslutningsaktiviteter vil inngå i fremtidig søknad om virksomhet etter forurensningsloven.
Som foreslått i programmet, må resultatene fra prøvetaking og klassifisering av kakshaugen presenteres i konsekvensutredningen. På bakgrunn av disse resultatene forventer Miljødirektoratet at det gjøres BAT-vurderinger med hensyn på disponering av kakshaugen, miljørisiko må beskrives og det må redegjøres for alternative løsninger til etterlatelse <i>in situ</i>. Eventuelle etterlatte kontaminerte kakshauger vil kunne utgjøre en hindring for annen næringsvirksomhet, eksempelvis for trålfiske. Etterlatelse vil dessuten utgjøre en vedvarende, potensiell fare for spredning av forurensning. Dette aspektet må også inngå i vurderinger rundt valg av disponeringsløsning og belyses i konsekvensutredningen.	Kommentaren tas til etterretning. Informasjon om kakshaugen vil presenteres i KU, samt inngå som grunnlag for vurdering av aktuelle disponeringsløsninger for denne. Vurderingene av disponeringsløsning vil favne bredt, som foreslått, og i tillegg til miljø, teknisk gjennomførbarhet og kostnader, vil KU vurdere virkninger på andre havnæringer på kort og lang sikt.
Miljødirektoratet mener at vurderinger av alternative tekniske løsninger og avbøtende tiltak i forbindelse med kutting av forankringspæler i forurensset kaks må redegjøres for i konsekvensutredningen. Videre må alternative disponeringsløsninger og miljørisiko knyttet til en eventuell lokal flytting av borekaks også belyses.	Kommentaren tas til orientering. Dersom det er mulig å kutte forankringspæler fra innsiden, er dette generelt vurdert som en løsning som i mindre grad enn utvendig kutting påvirker kakshaugen. Muligheten for innvendig kutting vil derfor undersøkes og adresseres i KU. Dersom dette ikke er gjennomførbart, vil kutting måtte foregå fra utsiden. Metoder for dette vil vurderes som en del av planlegging av gjennomføring, en del år

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
	inn i fremtiden. Vurdering av virkninger, vil i KU derfor måtte gjøres på et mer generelt grunnlag. Alternative disponeringsløsninger for borekaks vil bli utredet, herunder lokal flytting.
AkerBP må redegjøre for forurensningssituasjonen på Ula samt vurderinger av avbøtende tiltak. Tilsvarende gjelder for Tambar, hvor bunnsedimenter ble undersøkt sommeren 2023. Miljødirektoratet forutsetter for øvrig at forurensningssituasjonen på Ula og Tambar, miljøtilstand og naturverdier på havbunnen er godt kartlagt før avslutningsaktiviteter settes i gang, og at avbøtende tiltak vurderes og implementeres for å unngå spredning av forurenset sediment samt unngå skade på eventuell sårbar bunnfauna i området. Miljødirektoratet påpeker at all aktivitet som planlegges på havbunnen i områder med forurenset kaks eller annet forurenset sediment, må framkomme av konsekvensutredningen, og AkerBP må redegjøre for vurderinger av alternative metoder, tekniske løsninger og avbøtende tiltak for å forhindre eller minimere spredning av forurenset masse.	Informasjon om forurensningssituasjonen rundt Ula og Tambar vil inngå i KU, basert på resultater fra regulær miljøovervåking samt den spesifikke undersøkelsen sommeren 2023. KU vil vurdere og angi ev. behov for ytterligere kartlegging av forurensningssituasjonen lokalt som en del av planen for gjennomføring av disponeringsarbeidet. Metoder, tekniske løsninger og ev. avbøtende tiltak vil som nevnt tidligere måtte holdes på et overordnet nivå i KU, da informasjon om dette ikke kan foreligge på dette tidspunktet.
AkerBP må redegjøre for avfallstyper og avfallshåndtering, herunder håndtering av avkappede rørdeler og endestykker. Vi forventer at AkerBP kartlegger innretningene på Ula og innretningen på	Kommentaren tas til etterretning. Avfallstyper, og i den grad dokumentasjon foreligger også mengdeestimer, vil bli presentert i KU. Her vil også bli gitt beskrivelse av

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
Tambar med hensyn til miljøfarlige stoffer og farlig avfall, og at stoffene fjernes så langt det er mulig og håndteres før fjerningsaktivitetene gjennomføres.	normale sluttddisponeringsløsninger for de ulike fraksjonene, herunder materialgjenvinning, energigjenvinning og destruksjon/deponi. Kartlegging av miljøfarlige stoffer og materialer vil bli gjort i flere trinn frem til fjerning av innretningene til land, og resultater fra første trinn vil presenteres i KU.
AkerBP må beskrive hvordan innretninger og strukturer på Ula og Tambar vil bli fjernet og tatt med til land, herunder anodestrukturer på havbunnen og om stålunderstellene vil bli fraktet tørt ombord på båt eller slept til land.	Kommentaren tas til orientering. Som besvart tidligere vil fokus i KU og avslutningsplan være på disponeringsløsninger og ikke metode for gjennomføring, som vil avklares på et langt senere tidspunkt og etter myndighetenes disponeringsvedtak. Anodestrukturene er små strukturer som står på havbunnen og som vil bli løftet ut og transportert tørt til land.
AkerBP må redegjøre for hva som er situasjonen på Ula og Tambar når det gjelder marin begroing og fremmede arter, herunder risiko for eventuell spredning under fjerning og transport til land samt avbøtende tiltak. Dersom fjerning og transport til land planlegges på en måte som potensielt kan medføre risiko for spredning av fremmede arter med skadepotensiale, må det gjennomføres kartlegging av marin begroing. Dersom det avdekkes fremmede arter med skadepotensiale, skal det gjennomføres en risikovurdering av spredningspotensialet og iverksettes tiltak for å hindre spredning før flytting av innretning/ struktur.	I KU vil vi gi et estimat over omfang av marin begroing. Det synes lite hensiktsmessig å gjennomføre detaljert arbeid for kartlegging av ev. fremmede arter her nå, da transport til land vil foregå først om ganske mange år. Vi anser det mer hensiktsmessig å gjennomføre slike undersøkelser som en del av planarbeidet forut for gjennomføring. Pt er slike undersøkelser også utfordrende metodisk, med få erfaringer fra dette, mens metoder antas forbedret og videreutviklet frem mot fjerning på Ula/Tambar.
Pelagisk forening	

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
Det er opplyst at man per i dag vurderer at flere av rørledningene er tenkt å ikke fjernes ved avslutning av virksomheten. Vi ber om at man har en lang tidshorisont når man vurderer virkninger av gjenlagte rørledninger for utøvelsen av fisket. Ledninger som ikke er nedgravd, eller som blir eksponert kan medføre til skade eller tap av fiskeriredskap.	Kommentaren tas til etterretning. I vurdering av alternative disponeringsløsninger for rørledninger og kabler, vil både kortsiktige og langsiktige aspekter bli vurdert, herunder havbunnens stabilitet.
Petroleumstilsynet (nå Havindustritilsynet)	
Ingen kommentarer.	
Riksantikvaren	
Ula-feltet er gitt prioritet B, mens Tambar og Tambar øst er gitt prioritet D. Som en del av konsekvensutredningen bør det avklares med Norsk oljemuseum i hvilken grad det skal gjennomføres en kulturminnedokumentasjon som en del av avslutningen av disse feltene.	Kommentaren tas til etterretning. Dokumentasjonsbehovet vil avklares med Norsk oljemuseum.
Vi vil til slutt understreke at en tilfredsstillende kartlegging av eventuelle skipsfunn i forbindelse med også avvikling av anlegg knyttet til utvinning av olje og gass forutsetter gode rutiner for rapportering mellom kulturmiljøforvaltningen og oljeindustrien.	Kommentaren tas til orientering. Vi henviser her eksempelvis til flere funn av skipsvrak avdekket av AkerBP de senere år og som rapportert til kulturminnemyndighetene. Siden avslutning av virksomhet omhandler arealer som allerede er både undersøkt og brukt for etablering av innretninger og infrastruktur, anser vi sannsynligheten for nye funn her som lav. Eventuelle funn vil bli varslet.
Vi vil også minne om at de tre feltene ligger i den aller grunneste delen av Nordsjøen som ligger innenfor norsk sokkel. Området har dermed vært en del av Nordsjø-kontinentet et stykke opp i eldre steinalder, og det er et visst	Kommentaren tas til orientering. Eventuelle funn vil bli varslet.

Høringskommentar	AkerBP sin evaluering
potensial for funn av arkeologiske kulturminner knyttet til bosetningen på Nordsjø-kontinentet.	
Videre gjør Riksantikvaren oppmerksom på at finner av skipsfunn plikter å melde disse til vedkommende myndighet jf. Kulturminnelovens § 14 tredje ledd.	Kommentaren tas til etterretning. Vi henviser her til vår praksis og tidligere varslinger om funn.

Tilleggskommentarer fra Miljødirektoratet datert 2. mai 2024 med AkerBPs tilsvare datert 11. juni 2024.

Tabell 3-2. Tilleggskommentarer fra Miljødirektoratet med AkerBP sin vurdering.

Miljødirektoratets kommentar	AkerBP sin vurdering
Miljødirektoratet er innforstått med at konsekvensutredningen (KU) utarbeides i en tidlig fase av planleggingsarbeidet, dvs. 2-5 år før kontraktører for avslutningsaktivitetene er bestemt, og at detaljerte BAT-vurderinger om tekniske løsninger (bl.a. plugging av brønner, kutting av strukturer og rengjøring av rørledninger og kabler), derfor vil foreligge på et senere tidspunkt. Derimot anser vi BAT-screeningen som gjennomføres iht. Offshore Norges retningslinje 147, til ikke å være tilstrekkelig som grunnlag for vår vurdering av miljøkonsekvenser og fordeler og ulemper ved alternative disponeringsløsninger.	Utover den tilbakemelding som er gitt til kommentarer mottatt på KU programmet har vi følgende tilføyelser: BAT vurderinger vil gjennomføres og dokumenteres for de beslutninger som gjøres underveis i prosjektløpet, i første omgang i form av overordnede vurderinger av konseptuelle metoder/teknikker, og som vil presenteres i KU. Mer spesifikke BAT-vurderinger vil bli gjennomført etter myndighetenes disponeringsvedtak. BAT-vurderingene vil oppsummeres i en BAT rapport som en del av prosjekt dokumentasjonen, og vil blant annet inngå som dokumentasjon i forbindelse med søknader etter forurensningsloven om tillatelse til virksomhet for avslutningsrelaterte aktiviteter. Miljøaspekter vil kartlegges for hver prosjektfase, og BAT teknikker vil benyttes med det nivå på teknisk dokumentasjon som til enhver tid er tilgjengelig.

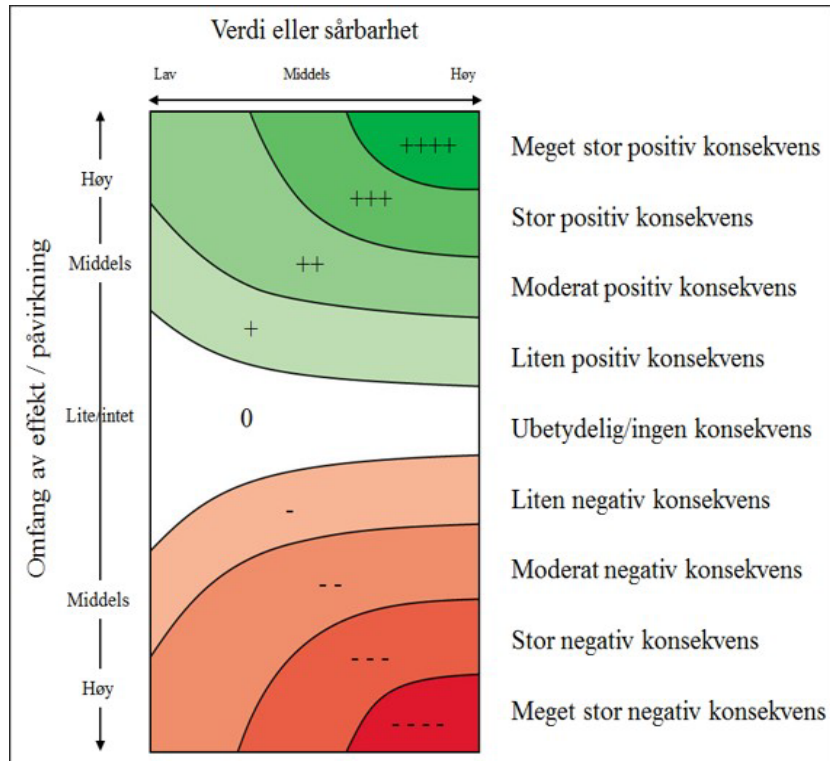
AkerBP uttaler at de ikke er kjent med annen praktisk håndtering av strukturvann, enn utslipp til sjø. Miljødirektoratet forventer likevel at AkerBP utreder alternative løsninger for håndtering av strukturvann, herunder miljørisiko, kostnader og avbøtende tiltak samt muligheten for prøvetaking av strukturvannets sammensetning. Dette er et tema som vi også har fulgt opp mot andre operatører.	Strukturvann anses som et miljøaspekt, og selskapet har etablert en praksis med prøvetaking dersom dette er fysisk mulig, og påfølgende BAT-vurdering.
--	---

4 Utredningsmetodikk og konsekvenstema

4.1 Metodikk for vurdering av konsekvenser

Metode benyttet i konsekvensutredningen er tilsvarende som anbefalt i industriens håndbok for konsekvensutredning ved avslutning av petroleumsvirksomhet til havs (Offshore Norge, 2020).

Prinsippet i metoden er å vurdere henholdsvis omfanget av påvirkning i forhold til aktuell verdi og/eller sårbarhet, for derigjennom å kunne angi konsekvens etter en definert skala (matrise). Metoden er avledet fra vegsektoren (Statens vegvesens Håndbok V712, sist revidert i 2021) og er benyttet i tilsvarende konsekvensutredningsprosesser i flere tiår og brukes generelt innen konsekvensutredning for en rekke sektorer i Norge, herunder for konsekvensutredning av klima og miljø (Miljødirektoratets veiledning M-1941, sist revidert i 2023). Vurdering av henholdsvis verdi og/eller sårbarhet og påvirkning gjøres objektivt og ved bruk av fastsatte kriterier for de tema hvor dette finnes, ellers etter faglig skjønn. Konsekvensmatrisen som benyttes i konsekvensutredning for avslutning er vist i Figur 4-1.



Figur 4-1. Konsekvensmatrise: Negative og positive virkninger som funksjon av verdi og omfang av påvirkning. Kilde: Offshore Norge (2020).

Tilnærming og metode for de individuelle fagtema er presentert i industriens håndbok (Offshore Norge, 2020), og for detaljer henvises det til denne. En kort gjennomgang er presentert i de følgende delkapitler.

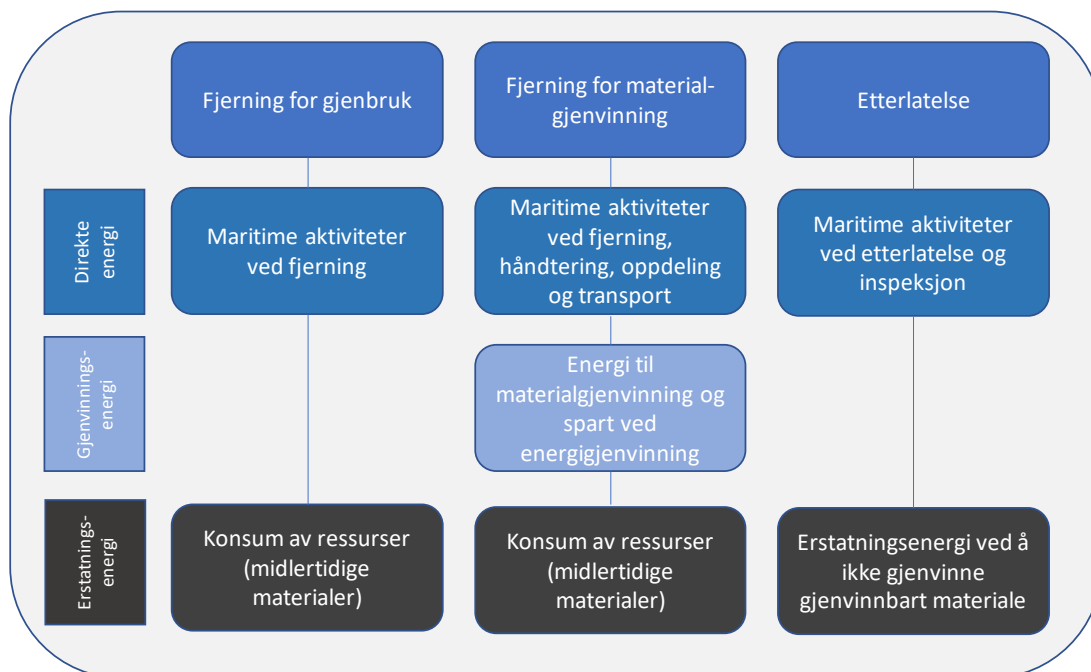
4.2 Tema for utredning

Faglige tema som er utredet er i henhold til fastsatt program for konsekvensutredning. Omtale av disse temaene er gitt blant annet i industriens håndbok for konsekvensutredning (Offshore Norge, 2020) og flere av disse er også trukket frem i Miljødirektoratets rapport M-1952 (Mdir, 2021). En kort omtale av de faglige utredningstema er gitt i det følgende, i hovedsak basert på nevnte håndbok.

4.2.1 Energibalanse og utslipp til luft

De fleste konsekvensutredninger for avvikling baseres på en retningslinje utgitt av Institute of Petroleum, London, (2000) for beregning av energi og utslipp til luft ved avvikling. Metoden legger til grunn et livsløpsperspektiv, med fjerning og demontering inntil endelig disponering av materialet og inkludert erstatningsenergi (energikostnad) dersom gjenvinnbare materialer ikke gjenvinnes. Dette er illustrert i Figur 4-2.

I foreliggende utredning benyttes metodikken fra IOP og datagrunnlag fra prosjektspesifikke mulighetsstudier, og hvor det som relevant trekkes på erfaringer fra faktisk gjennomførte fjerningsprosjekter for å redusere usikkerheten i estimatene.



Figur 4-2. Prinsipp for energiberegning for ulike disponeringsløsninger i et livsløpsperspektiv (basert på Institute of Petroleum (2000)).

Energibruk og utslipp av CO₂ til luft er estimert for samtlige aktuelle disponeringsløsninger (jf. kapittel 2.3), slik at det kan gjennomføres sammenligning og relativ rangering mellom alternativene. For utslipp av CO₂ til luft vil det utarbeides estimerer for direkte prosjektrelaterte utslipp, da det kun i mindre grad vil være utslipp knyttet til fabrikasjon av varer/materialer ved avslutning av Ula/Tambar.

Erfaringsmessig er fartøy- og riggbruk dominerende faktor for energibruk og tilhørende utslipp til luft ved avslutning av petroleumsvirksomhet (Nesse og Moltu, 2012), gjerne i størrelsesorden 70–80 % (Nesse, 2018). Omsmelting av metaller er videre en viktig bidragsyter, men gir samtidig energibesparelse i forhold til nyproduksjon fra malm i et livsløpsperspektiv.

Grunnlaget for beregninger er da tekniske mulighetsstudier, antatte varigheter av operasjoner, samt standard beregningsfaktorer. Metoden anbefales også i Håndboka for konsekvensutredning (Offshore Norge, 2020). Sistnevnte påpeker at en må påregne 30–40 % usikkerhet i beregningene basert på datamaterialet alene. Senere etterprøvningsstudier har vist at usikkerheten knyttet til metode for fjerning samt varigheten av de marine operasjonene langt kan overgå en slik usikkerhet (Nesse og Moltu, 2012).

Det finnes gode erfaringsdata for å kunne beregne energibruk (og -balanse) samt utslipp til luft fra fjerningsoperasjoner (f.eks. fra avvikling på Ekofisk, Frigg og Valhall). Det er likevel noe usikkerhet i slik estimering, relatert til fjerningsmetode, fartøyinvolvering, varighet av aktivitetene, herunder værforhold. I konsekvensutredningen estimeres dette på konseptnivå.

4.2.2 Planlagte utslipp til sjø eller grunn

Relevante problemstillinger innen temaet er knyttet til:

- Rengjøringsaktiviteter (rørledninger og kontrollkabel) forut for fjerning/disponering
- Utslipp av kuttesand ved kutteoperasjoner under vann (ikke vurdert her, da detaljerte BAT-vurderinger for denne type tema ligger flere år fram i tid)
- Kjemikaliebruk og eventuelle utslipp knyttet til brønnplugging
- Utslipp av strukturvann ved fjerning av stålunderstell
- Utslipp knyttet til opphoggingsanlegg på land (her kun vurdert generelt da anlegg ikke er avklart)

I de ulike aktivitetene på innretning, fartøyer og annen maskinbruk benyttes også en mindre mengde kjemikalier, men som kan favne en rekke ulike typer (vaskemidler, smøreoljer, lut, osv.). Basert på erfaringene fra tidligere prosjekter kan det antas et begrenset kjemikalieforbruk, hvorav det aller meste er relatert til aktivitetene på land. Dette er ikke nærmere utredet.

Regulære utslipp fra fartøyer (kjølevann, avløpsvann, osv.) er regulert gjennom internasjonale bestemmelser (MARPOL) og er normalt ikke vektlagt i denne type konsekvensutredninger.

Vurdering av konsekvenser gjøres ved å studere de aktuelle utslippene (type, mengde, tidspunkt/varighet, giftighet, bestandighet, osv.) sett i forhold til aktuell resipient og dennes naturressurser. Vannresipienten i Ula-Tambarområdet har god sirkulasjon og god kvalitet. Selv om det foregår betydelig industriell virksomhet i området, er vannkvaliteten god. Det er ingen tegn på noen endringer av denne situasjonen og resipienten må anses som robust, og ikke spesielt sårbar for eventuelle mindre tilleggsutslipp. Selv om flere fiskearter har gyteområder som overlapper med aktuelt område, er det ikke spesielle avgrensede gyteområder for viktige fiskearter her, og området inngår ikke som SVO (Spesielt Verdifullt eller sårbart Område). I forhold til metoden for konsekvensutredning som angitt i kapittel 4.1, betegnes verdi/sårbarhet som «lav». Dette betyr ikke at områdets kvalitet ikke er viktig, men at det er en robust resipient uten spesielt sårbare naturressurser eller spesielt viktige naturverdier.

For vannresipient tilknyttet et anlegg for demontering av innretninger på land kan det ikke konkluderes med verdi/sårbarhet, da det ikke er kjent hvilket anlegg som skal benyttes. Gjennom de senere år er det forbedret kapasitet på anleggene for oppsamling og rensing/kontroll av vannstrømmer, herunder økt omfang av tett dekke på flere anlegg. Basert på kunnskap om eksisterende anlegg i Norge, kan det legges til grunn en «lav-middels» verdi/sårbarhet for konsekvensvurderingene basert på resipientenes kvalitet, vannutskiftning og tilstedeværende naturressurser.

For anleggene på land legger konsesjonene også gjerne krav om miljøovervåking av resipienter.

4.2.3 Fysiske konsekvenser på habitater

Relevante problemstillinger er:

- Gravearbeider i havbunnen knyttet til fjerning av innretninger og tilhørende infrastruktur
- Bruk av oppjekkbar borerigg ved plugging av brønner

Ved Ula/Tambar er havbunnshabitatet preget av sand/fin sand, med begrenset variasjon. Kontaminert område er i hovedsak rundt Ula D og generelt innenfor 250 m fra feltsenteret, se kapittel 5.3. Ved Tambar, mellom feltene og i området mellom Ula og Ekofisk er sedimentene generelt ikke kontaminert. I forhold til de planlagte aktivitetene anses verdi/sårbarhet av bunnhabitatet lokalt som «lav».

Fysiske miljøkonsekvenser forventes ikke ved anlegg for demontering på land.

4.2.4 *Estetiske / nærmiljøvirkninger*

Relevante problemstillinger er:

- Støy knyttet til fartøyaktiviteter, løfting, kutting og material-/avfallshåndtering
- Støvflukt
- Lukt knyttet til nedbryting av marin begroing
- Visuell forstyrrelse, herunder også lys

For aktiviteter til havs vil relevante forhold ivaretas gjennom HMS-regelverket (designkrav, verneutstyr osv.), og vurderinger gjort i denne utredningen er knyttet mot 3. parter i forhold til aktiviteter på og ved landanlegg for demontering. Siden det ikke er avklart hvilket anlegg som skal benyttes, vil vurderingene gjøres på et noe generelt grunnlag. Basert på erfaringer fra flere demonteringsprosjekter i Norge gjennom de siste 25 år er det grunnlag for å hevde en viss forskjell i konfliktpotensial mellom de ulike anleggene og estetiske virkninger. Basert på kunnskap om eksisterende anlegg i Norge, kan det legges til grunn en «lav-middels» verdi/sårbarhet for konsekvensvurderingene basert på lokale forhold ved anleggene (omfang av og avstand til bosetning, rekreasjonsområder, osv.).

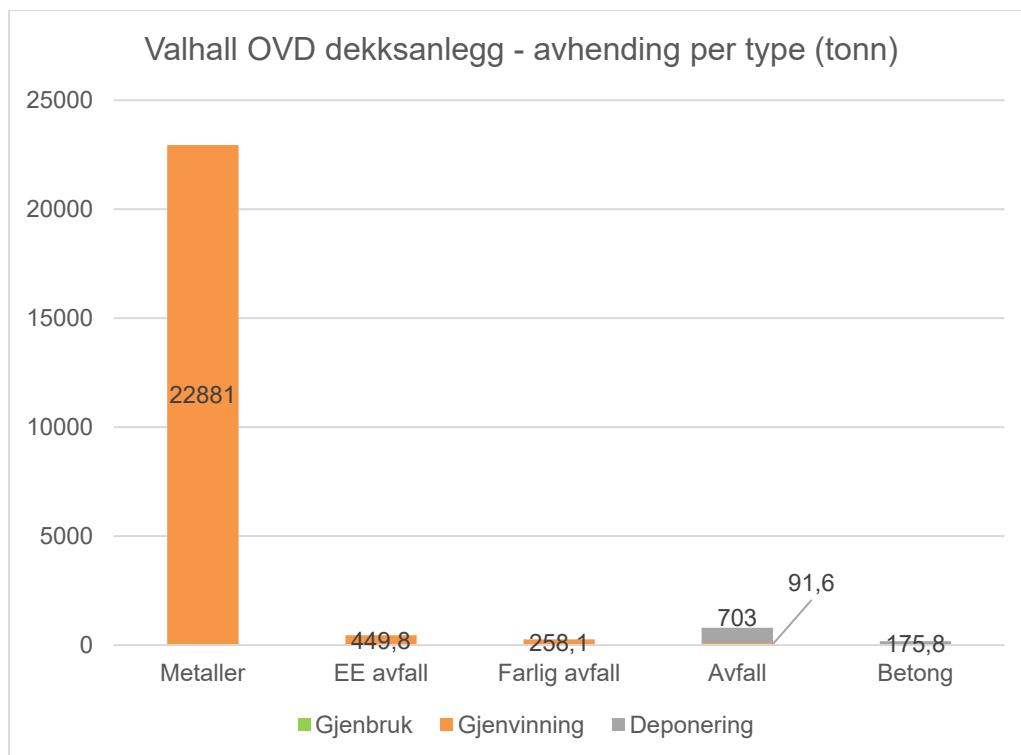
Det har imidlertid vært betydelig fokus på å håndtere eventuelle situasjoner som oppstår, og det er gjennomført en rekke tiltak lokalt for å begrense eventuelle virkninger. Enkelte er kortfattet omtalt under:

- Støy er omfattet av anleggene sine konsesjoner og angir nivåer for akseptabel støy samt tidsbegrensninger. Fartøy som ankommer utenfor «normal tid» kan bryte grensene og må styres.
- Støvflukt var tidligere ikke ventet som et problem knyttet til demontering av stålinnretninger, men erfaringer tilsier at en del rust- og partikler oppstår ved hogging, og kan gi noe støvflukt. Rutiner med vanning og/eller regelmessig feiing er derfor innført.

- Marin begroing som brytes ned kan gi meget sjenerende lukt. Fokus er derfor på å forsøke å fjerne noe til havs, under transport, eller å ivareta dette så hurtig og effektivt som mulig ved ankomst land (etter eksponering mot luft).
- Siden anleggene som benyttes til demontering er industriområder, er normalt ikke det visuelle ved inntak av fartøy og utrangerte innretninger tillagt stor betydning. Lys på anlegg (og fra fartøyer ved kai) kan imidlertid oppfattes sjenerende, og omfattes normalt av anleggets konsesjon.

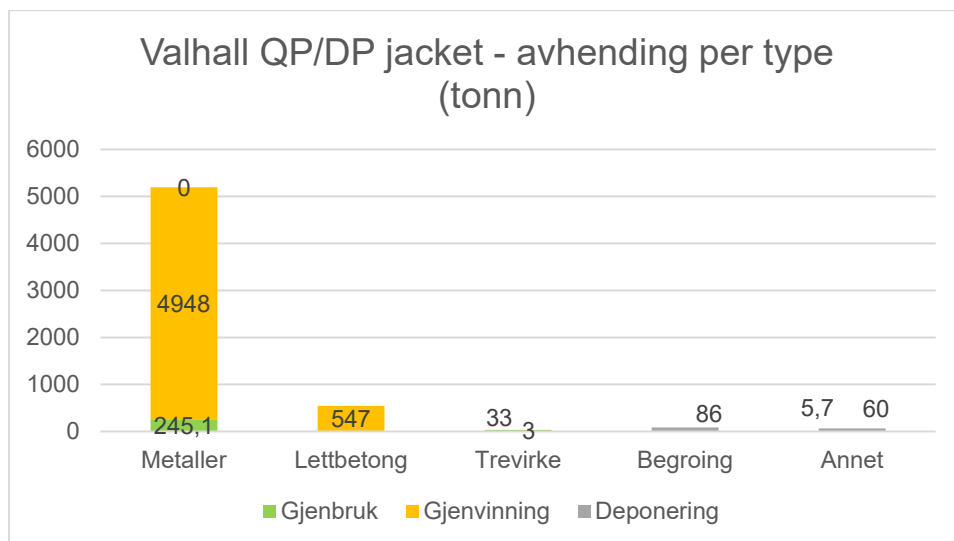
4.2.5 Avfallsstyring og ressursbruk

Basert på erfaringer fra fjerning av innretninger på blant annet Valhall-feltet kan en anta en anslagsvis materialfordeling for henholdsvis overbygning og understell på Ula/Tambar. Hvordan materialer kategoriseres og sorteres kan variere basert på kontraktsmessige definisjoner og fjernings- og hoggemetode. En erfaringsbasert materialfordeling for dekkсанlegg er vist i Figur 4-3 og blir benyttet som grunnlag for beregninger for Ula/Tambar.



Figur 4-3. Generisk materialfordeling for dekkсанlegg. Kilde: Erfaringsdata fra de tidligere Valhall-innretningene

Stålunderstell består naturligvis i stor grad av metall (stål og anoder (aluminium)), men det følger gjerne også med en del betongrester (fra pæleføringene) samt marin begroing. Farlig avfall kan her være knyttet til eventuell bruk av kuttesand og oppsop fra hoggelokaliteten, og utgjør normalt en liten andel. Anoder på stålunderstellene går normalt til metallgjenvinning. En erfaringsbasert oversikt som er benyttet som grunnlag for Ula/Tambar er vist i Figur 4-4.



Figur 4-4. Generisk materialfordeling for stålunderstell. Kilde: Erfaringsdata fra de tidligere Valhall-innretningene

Materialer i rørledninger er avgrenset til noen få typer og er vurdert konkret for de aktuelle rørledningene.

4.2.6 Forsøpling

Forsøpling vil unngås ved å etablere gode rutiner for undersøkelse og fjerning av skrot, samt verifikasjon etter endt disponering. Dette beskrives og vurderes basert på erfaringer fra andre feltavslutninger.

4.2.7 Utsiktede utslipp til sjø

Når selve disponeringsarbeidet starter er brønner plugget og tanker, prosessutstyr og rør blir rengjort. Det er derfor begrenset konsekvenspotensial knyttet til uplanlagte utslipp av olje og/eller kjemikalier. Erfaringene fra fjerningsarbeid på andre felt viser en lav hyppighet av utslipp på, og hvor volumet av hvert utslipp er meget begrenset. Tidligere utslipp har i all hovedsak vært knyttet til hydraulikksystemer (hydraulikkolje) og mindre dieselutslipp. Sannsynligheten for mer alvorlige hendelser med involverte fartøy (kollisjoner mellom fartøy og produserende innretning, eller mellom fartøyer) er meget

lav og ivaretas av feltets risikoanalyser, og vurderes ikke nærmere i denne konsekvensutredningen.

4.2.8 Kulturminner

Virkninger på kulturminner blir vurdert basert på eventuelle funn av slike i området som blir berørt av disponeringsarbeidet. Det er ingen kjente funn i aktuelt område. Dersom funn blir gjort vil kulturminnemyndighetene varsles.

4.2.9 Konsekvenser for fiskeri

Virkninger på fiskeri vurderes basert på type og omfang av fiskeri, vurdert basert på fangststatistikk og fartøysporing for et relevant utvalg av år. Dette vurderes i forhold til planlagte aktiviteter (anleggsfase) og alternative disponeringsløsninger. Aktuelle typer av virkninger omtales normalt som operasjonelle ulemper og arealbeslag, hvor sistnevnte normalt er av lengre varighet eller permanent karakter.

4.2.10 Konsekvenser for maritim aktivitet

Siden de bunnfaste innretningene blir fjernet etter feltavslutningen vil det etter endt sluttdisponering ikke være noen hinder igjen i forhold til maritim aktivitet. Virkninger for slik aktivitet er derfor avgrenset til anleggsperioden med borerigg og fartøyer i området.

Vurdering av virkninger er basert på trafikkbildet i området sett i forhold til de planlagte avslutningsaktivitetene.

4.2.11 Samfunnsmessige ringvirkninger

Analysen over samfunnsmessige ringvirkninger er gjennomført i henhold til Offshore Norges «Veileder for Ringvirkningsanalyser» (2022-b).

Nærmere informasjon om forutsetninger og grunnlag er gitt i kapittel 10.

5 Områdebeskrivelse - Natur- og miljøforhold

5.1 Kunnskapsgrunnlag

I forbindelse med utbyggingen av Tambar ble det gjennomført en konsekvensutredning (BP Amoco, 1999), mens det ikke var krav om konsekvensutredning ved utbygging av Ula.

Kunnskap om naturressurser og miljø finnes gjennom offentlige forsknings- og kartleggingsprogrammer, samt gjennom industriens egen miljøovervåking. Data og informasjon er generelt tilgjengelig gjennom offentlige databaser (f.eks. barentswatch.no), samt gjennom grunnlagsrapporter for de helhetlige forvaltningsplanene (havforum.miljodirektoratet.no). Resultater fra miljøovervåkingen er publisert i offentlig tilgjengelige rapporter samt inngår i databasen MOD.

Kunnskap om næringsvirksomhet i området er offentlig tilgjengelig fra de respektive sektormyndigheter og deres data-/kartsystemer, henholdsvis Sjøkeldirektoratet for petroleumsvirksomhet, Fiskeridirektoratet for fiskerivirksomhet (Yggdrasil) og Kystverket for skipstrafikk.

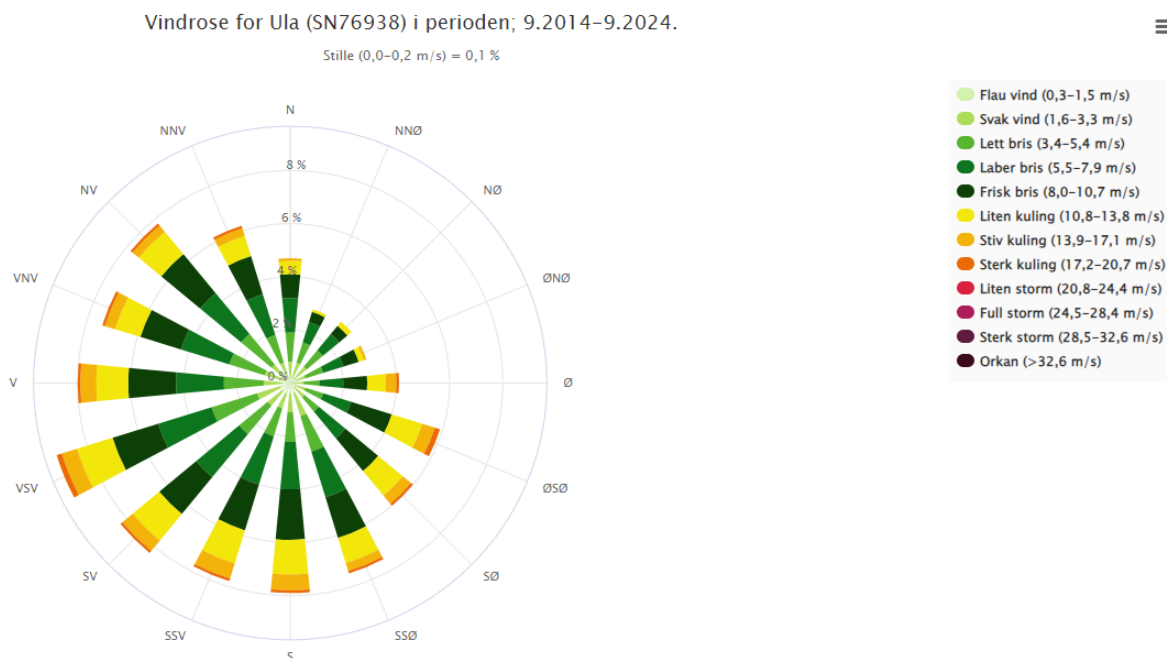
Erfaringer fra avslutningsprosjekter finnes både internt hos AkerBP, eksempelvis fra nylig/pågående fjerningsprosjekt på Valhall og Hod, samt generelt fra andre operatører. Dette gir en god kunnskapsbasis for vurdering av virkninger og avhendingsløsninger for materialer og avfall.

5.2 Meteorologiske og oseanografiske forhold

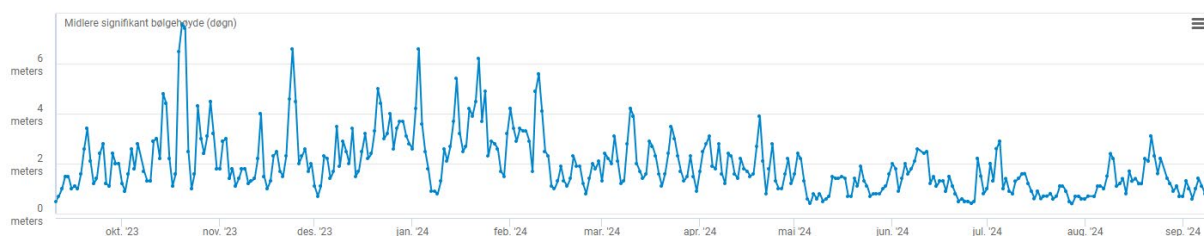
Topografien styrer i stor grad vannsirkulasjonen i den sørlige delen av Nordsjøen, der salt- og næringsrikt Atlanterhavsvann strømmer inn fra nord, og følger vestskråningen av Norskerenna inn i Skagerrak. Utstrømmende og relativt ferskt Østersjøvann blandes i overflaten med vann fra sørlig del av Nordsjøen. Ula er imidlertid lokalisert i et område uten særlig sterke havstrømmer, i hovedsak preget av tidevann og vind.

Dominerende vindretning på årlig basis er fra vest-sørvest, med mer vestlige og nordlige vinder om sommeren. Midlere vindhastighet om vinteren er 10–11 m/s mot 5–6 m/s om sommeren (Børresen, 1987). Generelt er det noe svakere vindhastighet i sørlige deler av Nordsjøen sammenlignet med områdene lenger nord (HI, 2010). Vindrose for Ula er vist i Figur 5-1.

Bølgeforholdene i den sørlige del av Nordsjøen gjenspeiler vindforholdene og er betydelig roligere enn lenger nord. Årlig gjennomsnittlig signifikant bølgehøyde er ca. 2 m og med generelt <1 m i sommerperioden i denne delen av Nordsjøen (Barentswatch arealverktøy). De høyeste midlere signifikante bølgehøydene registrert i perioden 2023-2024 forekom i oktober-februar ved Ekofisk (Figur 5-2).



Figur 5-1. Vindrose for Ula basert på data for 2014–2024. Kilde: Norsk Klimaservicesenter (seklima.met.no).



Figur 5-2. Midlere signifikant bølgehøyde for Ekofisk i perioden oktober 2023 til september 2024. Norsk Klimaservicesenter (seklima.met.no)

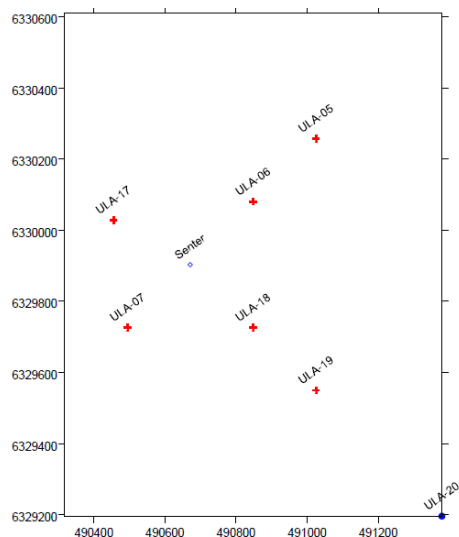
5.3 Bunnssedimenter

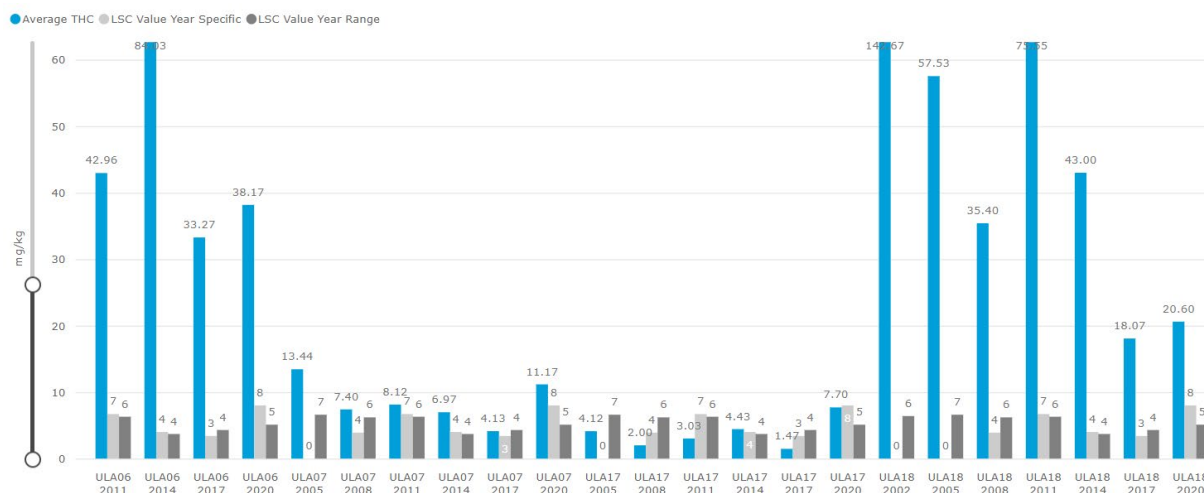
5.3.1 Grad av kontaminering

Sedimentene på Nordsjøplataet består generelt av sand og ved Ula i hovedsak av fin sand (95,6 til 97,4 %), med noe innhold av enda mindre partikler (Offshore Miljøovervåkings Database, MOD). Sandlaget her er flere meter dypt med et underliggende lag av leire.

Miljøovervåking av bunnsedimentene ved Ula er utført siden 1989 og data fra 1996 til 2020 inngår i Offshore miljøovervåkingsdatabasen, MOD. I forståelse med myndighetene ble det ikke utført undersøkelse ved Ula i 2023 som en del av den regionale undersøkelsen. På slutten av 1980-tallet ble det boret fem brønner med oljebasert borevæske på Ula, med utslipp av borekaks, og borekakshaugen under boreplattformen og nærliggende sedimenter har naturlig nok vært preget av dette. Stasjoner nærmest boreplattformen (250 m avstand) i retning nordøst (stasjon 06) og sørøst (stasjon 18) angir høyest kontamineringsgrad, og gir indikasjon på dominerende strømrørninger ved havbunnen. Trenden er imidlertid tydelig positiv (nedadgående), og stasjonene hadde i 2020 henholdsvis 20 og 40 mg/kg THC mot tidligere verdier på 140 og 80 mg/kg (Figur 5-3). For stasjon 18 viser imidlertid dypere prøver (1-3 og 3-6 cm) fremdeles betydelig høyere nivåer (~400 mg/kg), noe som indikerer naturlig overdekking i tillegg til gradvis naturlig nedbrytning av hydrokarboner. Kontamineringsgraden avtar imidlertid raskt utover fra feltsenteret og påvirket område synes å være avgrenset til innenfor 500 m sonen. Nivåene av barium (fra baritt) bekrefter tidligere boreutslipp som primærkilden til kontamineringen.

Bunndyrsamfunnene ved stasjon 06 er vurdert som forstyrret og ved stasjon 18 som lett forstyrret, med noe færre arter og noe lavere verdier på enkelte diversitetsindekser enn de øvrige feltstasjonene (MOD, 2020).



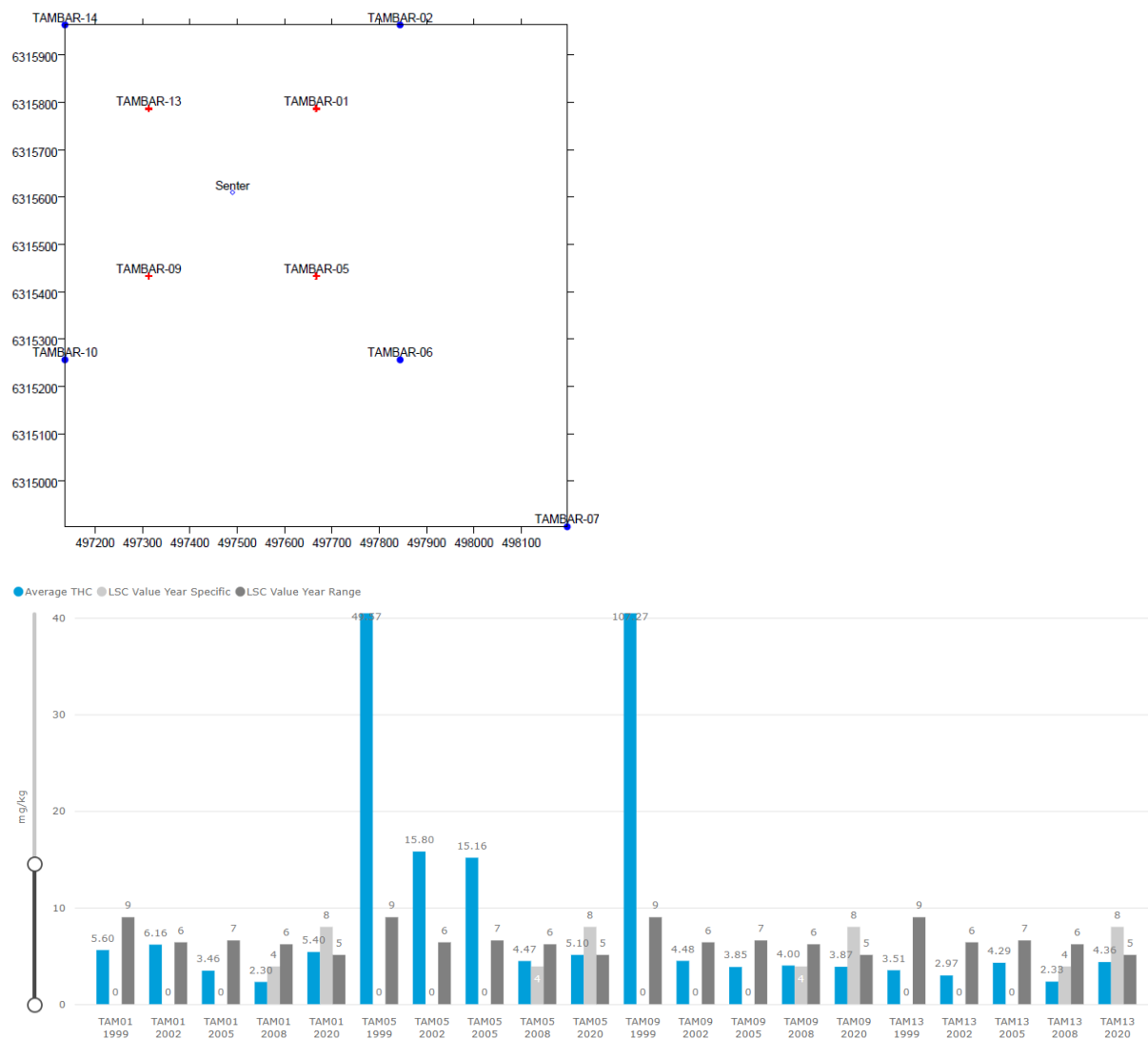


Figur 5-3. Utvikling av nivået av THC (olje) i overflatesediment på de fire nærmeste miljøovervåkingsstasjoner for Ula. Data fra MOD. De grå søylene angir beregnet bakgrunnsnivå. Øvre bilde angir plassering av prøvetakningsstasjoner.

Sedimentene i området ved Tambar er generelt ukontaminert av oljekomponenter⁴, se Figur 5-4. Omfanget av miljøovervåking her ble derfor ikke gjennomført mellom 2008 og 2020. Nivåene målt i 2020 bekrefter lave verdier (3,8-5,7 mg THC/kg) (MOD) i 250, 500 og 1000 m avstand. I 2023 ble det ikke utført miljøovervåking ved Tambar.

Bunndyrsamfunnene på Tambarfeltet er angitt som upåvirket og sammenlignbare med regionale referansestasjoner.

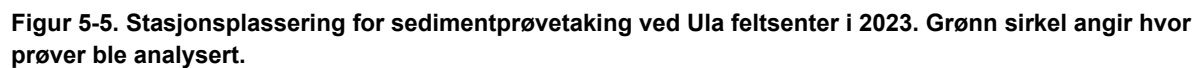
⁴ En forhøyet verdi ble målt i grunnlagsundersøkelsen forut for produksjonsboring. Dette må antas å skyldes utslipp fra tidligere leteboring.



Figur 5-4. Utvikling av nivået av THC (olje) i overflatesediment på miljøovervåkingsstasjoner for Tambar. Data fra MOD. Øvre bilde angir plassering av prøvetakningsstasjoner.

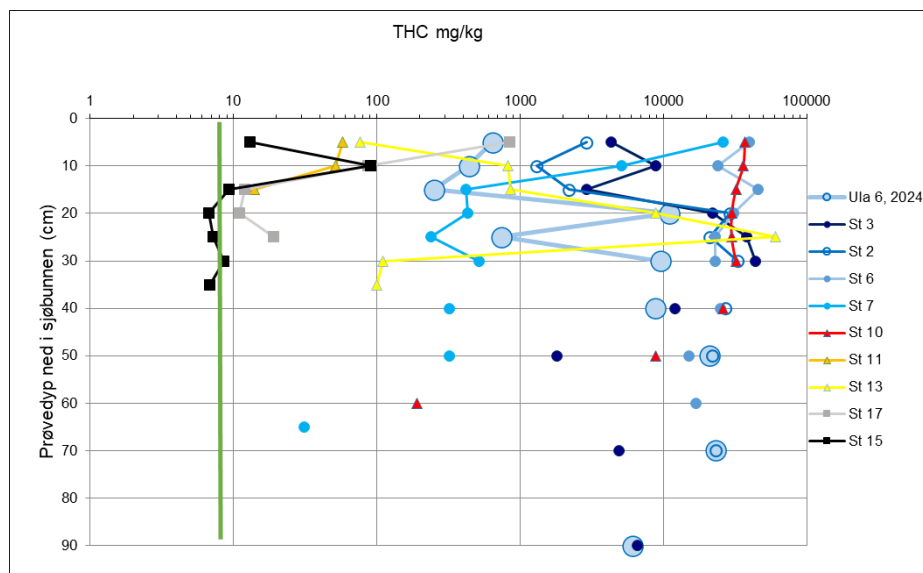
5.3.2 Borekaks og grad av kontaminering

Undersøkelsene i 2023 og 2024 (se stasjonsplassering i Figur 5-5 og Figur 5-6) viste at borekakshaugen ved Ula D var forurenset av olje og til dels av metaller. Nivået av olje (500 -50 000 mg/kg) var på middels nivå med det som tidligere er funnet i borekakshauger som er generert med utslipp av oljebasert borevæske (DNV GL 2017). Analysene viste også rester av syntetiske borevæsker (Aquamul B og BII, produkter som er basert på etere).



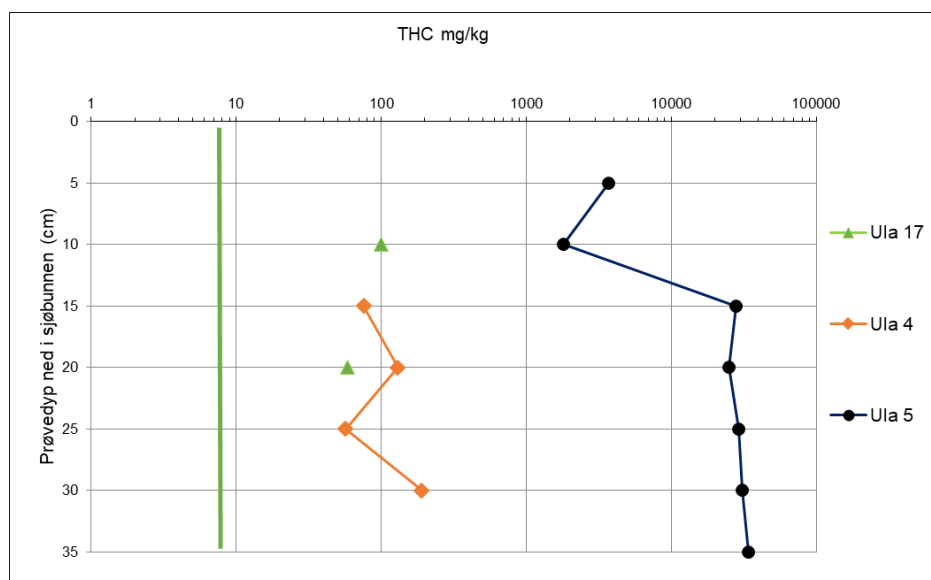
Figur 5-6. Stasjonsplassering for sedimentprøvetaking ved Ula feltcenter i 2024. Grønn sirkel angir hvor prøver ble analysert. Stasjoner med rødt kryss var ikke mulig å prøveta.

Det var stor forskjell, både horisontal og vertikal utbredelse i forurensning, mellom prøvene av borekaksen (Figur 5-7). Tilsvarende heterogenitet er funnet i andre borekakshauger (Offshore Norge 2016; DNV GL 2017). Det var ikke slik at det var høyest kontaminering i dypere lag av haugen (de eldste utslippene) i forhold til i overflaten. Utenfor selve borekaksen ved Ula D var forurensningen lavere, og i 50 m avstand fra borekakshaugen og utover var forurensningen betydelig redusert.

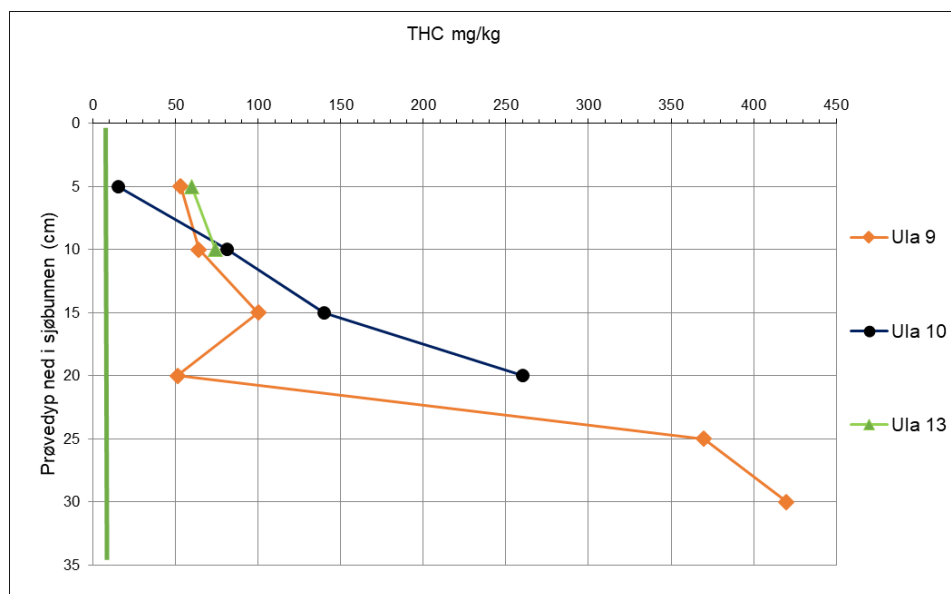


Figur 5-7. Innhold av olje (THC, totalt innhold av hydrokarboner) ved Ula D (DNV 2024a). Prøvestasjon 3, 2, 6 og 7 er fra borekaksmaterialet, Stasjon 10, 11 og 13 er i kanten av eller utenfor borekakshaugen og stasjon 15 og 17 er lengst utenfor. Det er logaritmisk skala i figuren. Den grønne vertikale linjen, markerer bakgrunnsnivå (8 mg THC/kg) for Ula-området.

Det ble i undersøkelsen i 2024 ikke funnet borekaks under Ula Q og Ula P. Under disse plattformene var det lite løsmasser som kunne prøvetas med kjerneprøvetaker. Som ved Ula D, var det mye døde og levende blåskjell og andre organismer på sjøbunnen. Forurensningsnivået i prøvene var betydelig lavere enn i borekaksen ved Ula D, men likevel markant over bakgrunnsnivå for sjøbunnen i Ula-området (Figur 5-7 og Figur 5-8). Stasjonen Ula 5, i hjørnet av Ula Q, nærmest borekaksen fra Ula D, var betydelig mer forurensset enn de andre prøvene.

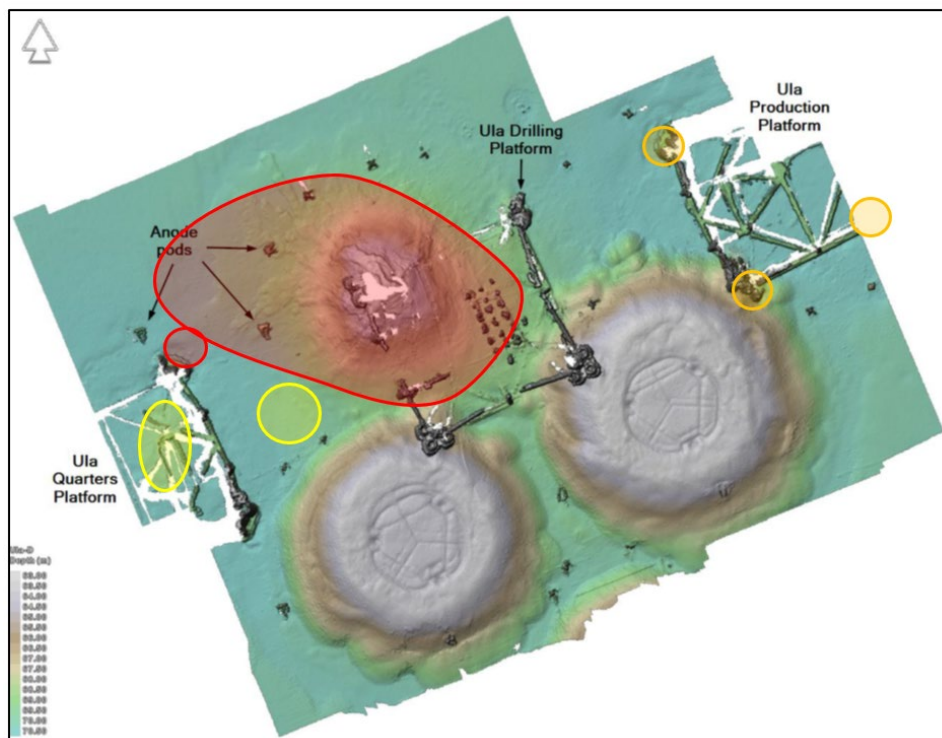


Figur 5-8. Innhold av olje (THC, totalt innhold av hydrokarboner) ved Ula Q (DNV 2024a). Det er logaritmisk skala i figuren. Den grønne vertikale linjen, markerer bakgrunnsnivå for Ula-området.



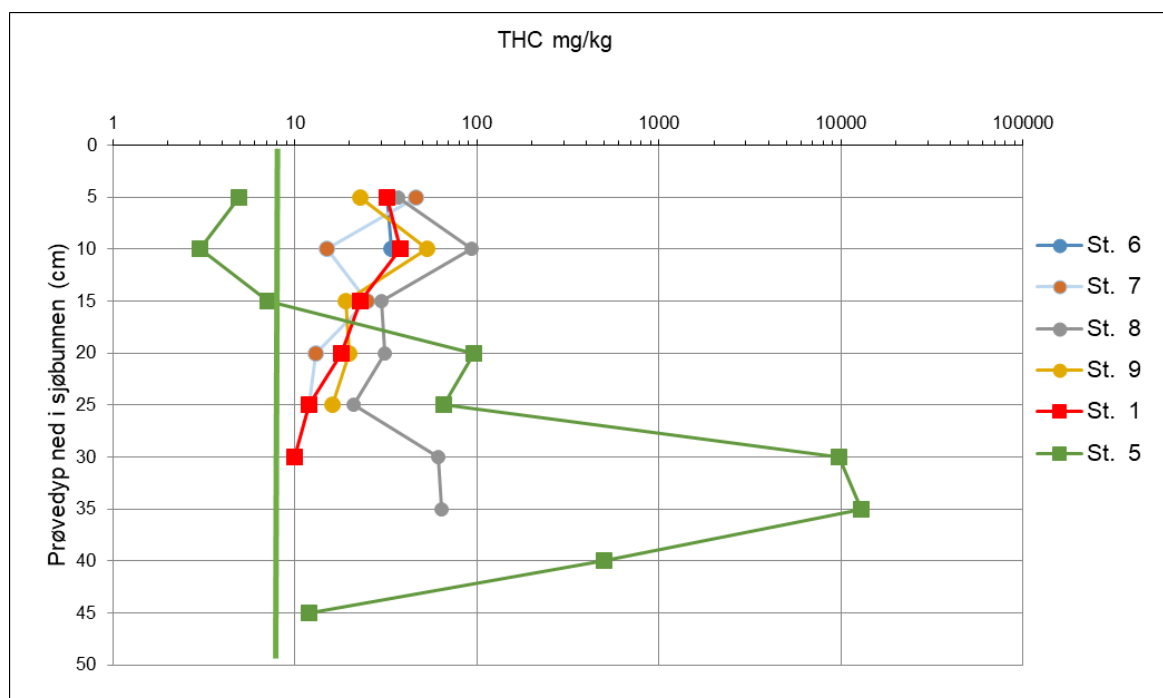
Figur 5-9. Innhold av olje (THC, totalt innhold av hydrokarboner) ved Ula P (DNV 2024a). Den grønne vertikale linjen, markerer bakgrunnsnivå for Ula-området.

Figur 5-10 viser oppsummert, forurensningssituasjonen ved Ula-plattformene, konsentrert til områder rundt Ula D.



Figur 5-10. Illustrasjon av forurensningssituasjonen ved Ula. Rød farge indikerer høyest grad av forurensning, gul, minst. Omrisset av stålfundamentet på bunnen vises på bunnen (også for boligplattformen og produksjonsplattformen). De to runde grå strukturene mot sør-øst er steinfyllinger som er fundament for oppjekkbar borerigg.

Undersøkelse av sjøbunnen ved Tambar i 2023 (DNV, 2024-b) viste at området under og rundt plattformen var forholdsvis lite forurenset (Figur 5-11). Innholdet av olje (THC) var imidlertid høyere enn bakgrunnsnivå for området, og det som ble målt i den regionale miljøovervåkingen. Det ble ikke observert borekaks på sjøbunnen. Det var tre prøver i 25-40 cm dyp i sjøbunnen, på én lokasjon (Stasjon 5) ca. 40 m fra senter av plattformfundamentet, som var tydelig forurenset av olje. Trolig har det vært et lokalt utslipp i dette området, for en del år siden.



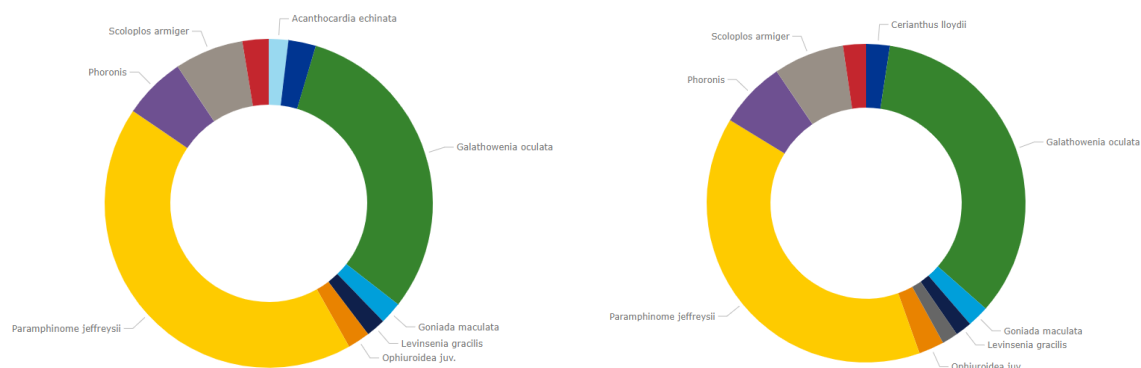
Figur 5-11. Innhold av olje (THC, totalt innhold av hydrokarboner) ved Tambar (DNV 2024b). Den grønne vertikale linjen, markerer bakgrunnsnivå for Tambar-området.

5.4 Havbunnhabitater og bunndyrfauna

Bunnfaunaen i Nordsjøen varierer geografisk og henger sammen med sedimentenes sammensetning. Dybde, temperaturvariasjon og strømforhold virker også inn på artssammensetningen, blant annet fordi de fleste bunnlevende arter har larver som transporteres med vannmassene. Det er ikke påvist koraller eller annen sårbar havbunnsfauna ved Ula (jf. OSPARs liste II, OSPAR, 2008).

Det finnes betydelig kunnskap om bunnfauna og dens tilstand i området fra regulær miljøovervåking ved feltet, tilbake fra 1990-tallet og til dags dato. Bunndyrfaunaen ved Ula og Tambar er generelt angitt som uforstyrret, med unntak av et par stasjoner helt inn mot feltsenteret på Ula som omtalt over. Figur 5-12 angir de mest tallrike artene som ble funnet i undersøkelsen i 2020, dominert av flerbørstemarkere (*Parapionome* og *Galathowenia*, m.fl.). Artssammensetningen er ganske sammenlignbar mellom Ula og Tambar.

Samtlige arter identifisert i miljøundersøkelsene ved begge plattformen er registrert som «livskraftig» (Artsdatabanken, 2021) og er vurdert til lav sårbarhet.



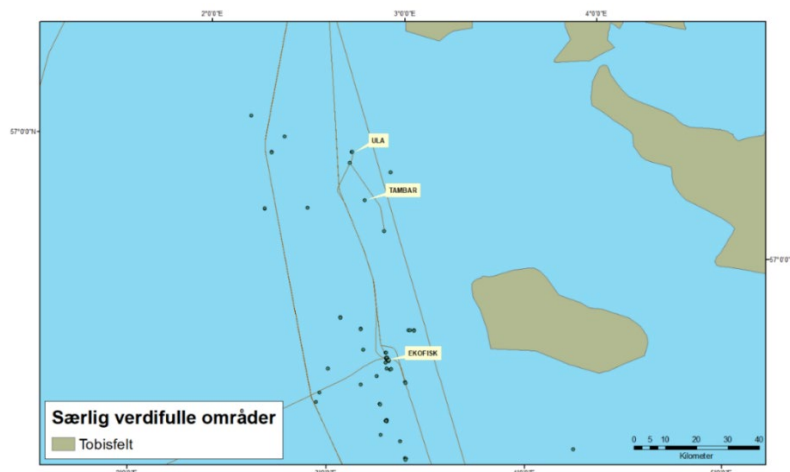
Figur 5-12. De ti mest dominerende artene av bunnfauna fra analysene i 2020 (MOD/DNV 2021), Ula til venstre og Tambar til høyre.

5.5 Særlig verdifulle og sårbare områder

Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) er fastsatt gjennom de norske havforvaltningsplanene. Siste SVO ble formelt oppdatert ved godkjenning av forvaltningsplanene i juni 2024 (Klima- og miljødepartementet, 2024). SVO er geografisk avgrensede områder som inneholder en eller flere særlig betydelige forekomster av miljøverdier. I siste revisjon av forvaltningsplanen er dette vurdert basert på EBSA-kriteriene⁵, verdsatt etter blant annet sjeldenhet, rødlistestatus, sårbarhet, viktighet for biologisk produksjon og biodiversitet (Eriksen m.fl., 2021).

Området ved Ula overlapper ikke med noen SVO. Nærmeste SVO er SVO Tobisområde Sør, i betydelig avstand til Ula, over 40 km (Figur 5-13).

⁵ Ecologically or Biologically Significant Areas (Biodiversitetskonvensjonen, Annex I, beslutning IX/20)



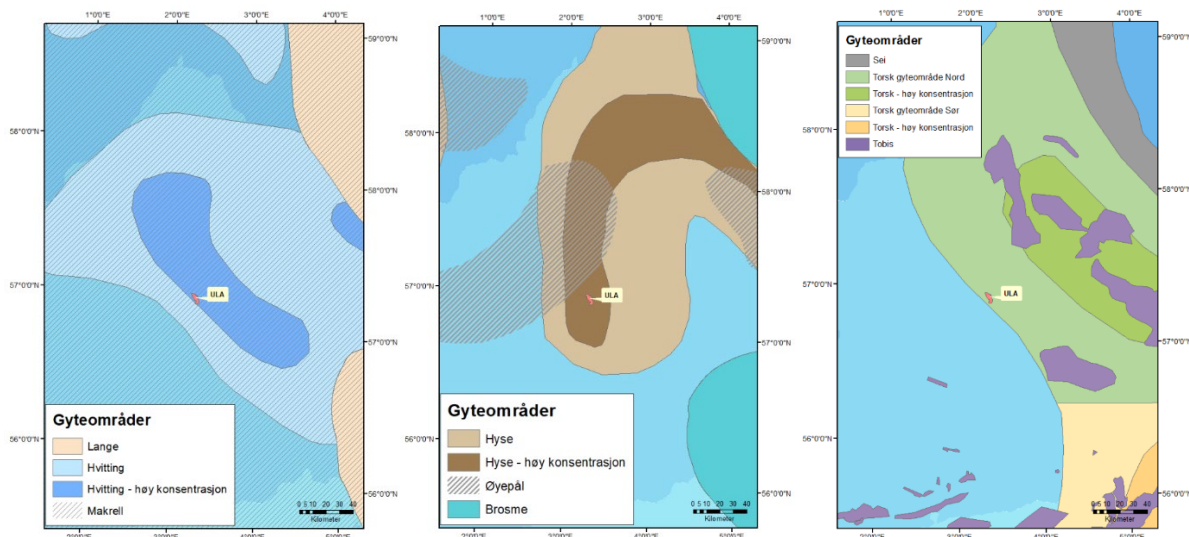
Figur 5-13. Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) registrert i nærhet til Ula. Kilde: Miljødirektoratet.

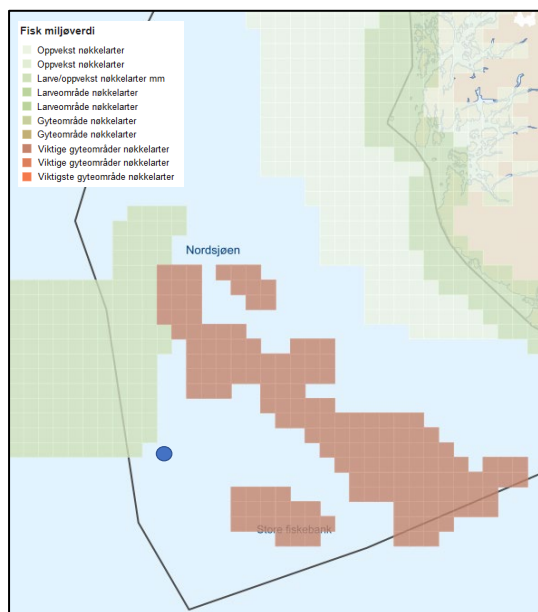
5.6 Andre biologiske ressurser

5.6.1 Gyteområder for fisk

Ula overlapper dels med gyteområder for flere fiskearter, herunder hvitting, hyse, makrell og torsk (Figur 5-14). Disse artene har forholdsvis store gyteområder, men områdene varierer også noe fra år til år og avhengig av bestandenes tilstand. De aktuelle artene gyter generelt i perioden fra januar og ut april. Gyteområder for tobis ligger i betydelig avstand til Ula, og gyting er rundt årsskiftet. Makrell gyter over det meste av Nordsjøen – om sommeren.

For fisk ligger området utenfor det som Miljødirektoratet har angitt som med spesifikk miljøverdi i Barentswatch (tidligere havbase.no), Figur 5-15. I forhold til gyteområder for fisk er aktuelt område utenfor nøkkelområdene og således i denne KU vurdert til lav verdi.

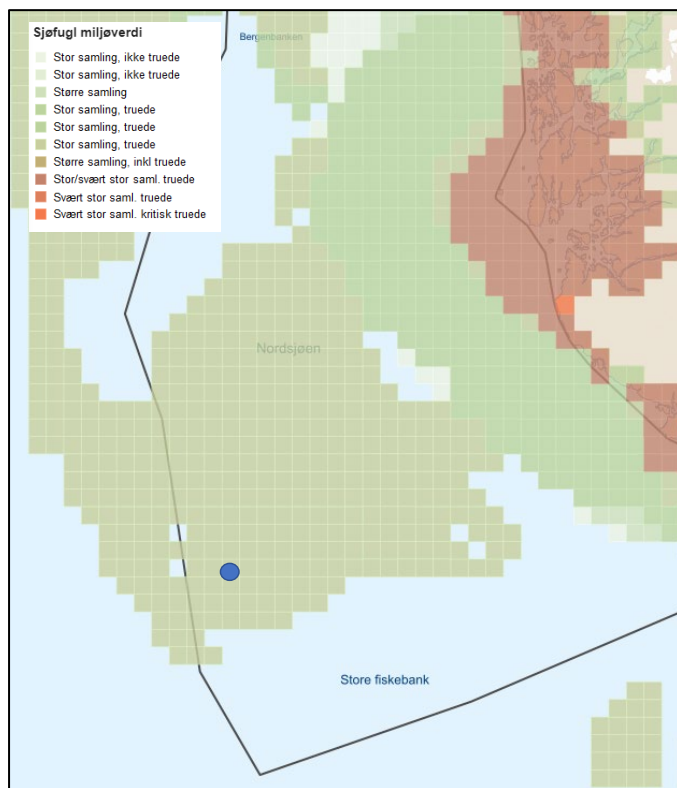


Figur 5-14. Gyteområder for fisk. Datakilde: Havforskningsinstituttet.**Figur 5-15. Miljøverdi fisk. Kilde: Barentswatch.no.**

5.6.2 Sjøfugl

Sjøfugl finnes utbredt i åpne havområder og deres utbredelse forandrer seg gjennom hele året og til dels fra år til år, i hovedsak avhengig av næringstilgang. Sjøfugl regnes som svært sårbare ovenfor oljeforurensning og de pelagisk dykkende artene (lomvi, alke, lunde og alkekonge) anses som den mest utsatte gruppen.

Ula-området regnes som sårbart for lomvi i perioden desember-mars (miljøverdi 67 av 100) (Barentswatch.no), Figur 5-16. Miljøverdi for lomvi i andre perioder av året, og for andre arter, er angitt som lav. Lomvi er vurdert som kritisk truet (CR) i Norsk Rødliste 2021 (Artsdatabanken). Andre arter er vurdert til lav verdi i området.



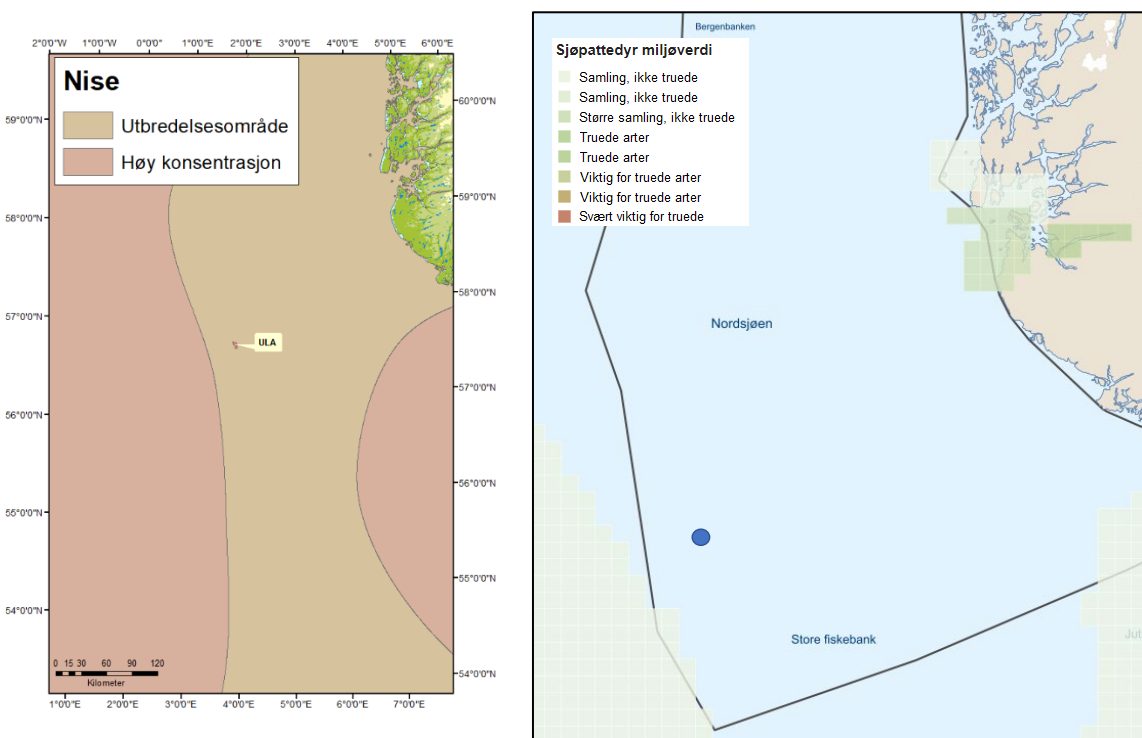
Figur 5-16. Miljøverdi sjøfugl. Kilde: barentswatch.no.

5.6.3 Sjøpattedyr

De vanligste hvalartene i Nordsjøen er vågehval, springere (kvitnos og kvitskjeving) og nise. Vågehvalen oppholder seg i Nordsjøen i forbindelse med næringsvandring, mens nise og springere er mer stedbundne. Også andre hvalarter kan være på kortere besøk i Nordsjøen. Hvalarter i denne delen av Nordsjøen er i hovedsak vågehval og nise (Figur 5-17), men også spekkhogger og springere kan forekomme sporadisk. Området er ikke spesielt viktig for hval og miljøverdien for sjøpattedyr i aktuelt område er lav (ikke angitt), Figur 5-17 (høyre).

Selartene steinkobbe og havert er de vanligste i Nordsjøen. Disse lever året rundt i kolonier spredt langs norskekysten, med kaste- og hvileplasser på land (FFNH, 2023). Kun enkeltindivider påtreffes sporadisk til havs i Nordsjøen.

Verdi av området for sjøpattedyr er vurdert som lav.



Figur 5-17. Utbredelse av nise (venstre) og miljøverdi sjøpattedyr (høyre). Kilde: barentswatch.no.

5.7 Kulturminner

Det er ingen kjente marine kulturminner i Ula-Tambar-området som kan tenkes berørt av avviklingsaktivitetene. Avviklingen berører generelt arealer med infrastruktur etablert, og ikke uberørte arealer.

Ula-området er prioritert og omhandlet i kulturminneplanen for Olje- og gassfelt i Norge, utgitt av Norsk oljemuseum i 2012. Arbeidet er gjennomført basert på en prioritering fra 2010, hvor Ula ble gitt prioritet B, mens tredjepartsfeltene ble gitt prioritet D. Felt som har fått en A har høyest prioritet, mens D har lavest prioritet.

Hensikten med arbeidet er at kulturminner av nasjonal verdi skal bevares som kunnskapskilder og som grunnlag for opplevelse for dagens og fremtidens mennesker. De aktuelle innretningene bevares gjennom å sikre dokumentasjon, mens de fysiske innretningene blir fjernet og demontert/materialgjenvunnet.

6 BAT-vurderinger

6.1 Tilnærming, begrensninger og detaljeringsgrad

Som angitt i kapittel 2.8 er gjennomføring av BAT-vurderinger nedfelt i AkerBPs interne krav og prosedyrer og ligger til grunn for relevante valg.

Det er stort fokus på BAT, noe som også er gjenspeilet i høringskommentarene fra miljømyndighetene (oppsummert i kapittel 3). Myndighetsprosess og tidsløp knyttet til fremlegging av en avslutningsplan med konsekvensutredning, med påfølgende myndighetsvedtak og oppstart av detaljert prosjektplanlegging, er krevende i forhold til når resultater fra BAT-vurderinger kan legges fram og BAT for det enkelte tema blir avklart.

BAT-vurderinger er knyttet til valg av teknologi og/eller metode, og implementering av denne (teknikk for gjennomføring), for tema som har betydning for vesentlige miljøaspekter. Fokus for avslutningsplanen inkludert KU er å klargjøre beslutningsgrunnlaget for disponering, herunder å utrede og dokumentere alternative disponeringsløsninger der dette er relevant. BAT-vurderinger kommer generelt i påfølgende fase når disponeringsløsning er vedtatt.

Gjennomføring av detaljerte BAT-vurderinger av ulike metoder og tekniske løsninger vil være en del av den detaljerte planleggingen. Kunnskap på et nivå som gir grunnlag for spesifikke BAT-vurderinger foreligger derfor normalt ikke til KU og avslutningsplan. Det henvises her til Offshore Norges retningslinje 147 (Offshore Norge, 2022-a) for BAT-vurderinger, kapittel 7, hvor dette er spesifikt omtalt for avslutning av virksomhet. Samtidig blir det i KU redegjort for gjennomføring av avslutningsaktivitetene, enten overordnet / strategisk eller i form av eksempler på gjennomføring, med fokus på tema som påvirker viktige miljøaspekter. Dette blir gjort for å demonstrere at disponeringsløsningen er gjennomførbar samt å klargjøre beslutningsrelevant informasjon for et disponeringsvedtak.

Selve gjennomføringen av avslutningsaktivitetene i henhold til disponeringsvedtaket, vil foregå i henhold til relevante myndighetskrav og forskrifter. Detaljerte BAT-vurderinger vil gjennomføres som en del av planlegging for gjennomføring, og vil dokumenteres og inngå i underlag for søknader om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for de aktuelle aktivitetene.

For foreliggende KU er det gjennomført BAT-vurderinger på et detaljeringsnivå som er omtalt som konseptuelt. I dette ligger en multidisiplin/-tematisk gjennomgang av aktuelle alternative teknikker med en angivelse av om denne er positiv eller medfører utfordringer innen ulike parametere av miljø, teknisk og økonomi. Det er normalt verken mulig eller ønskelig å konkludere BAT på dette stadiet. Dette vil kreve mer og

løsningsspesifikk kunnskap, som gjerne først fremkommer etter anbudsprosesser med detaljerte løsninger for prosjektgjennomføring.

Disse konseptuelle BAT-vurderingene vil derfor bli gjennomgått på ny i kommende prosjektfaser og når kunnskapsgrunnlaget er forbedret. Dette kan også omfatte ytterligere tema for BAT-vurdering enn de som er gjennomgått nå, avhengig av disponeringsvedtaket samt eventuell ny kunnskap og/eller teknikker som er etablert i mellomtiden. Foreløpig har følgende tema vært gjenstand for konseptuelle BAT-vurderinger:

- Fjerningsmetode for stålunderstell
- Fjerningsmetode for dekkсанlegg
- Fjerningsmetode for rørledninger og kabel
- Rengjøring av rørledninger
- Fjerningsmetode for havbunnsbasert utstyr
- Undervannskutteteknikker
- Metode for plugging av brønner
- Avhending av gamle brønnvæsker ved brønnplugging

6.2 Konseptuelle BAT-vurderinger

For flere av temaene er ulike teknikker/metoder også beskrevet i kapittel 2, men da uten systematisk omtale av fordeler og ulemper i en BAT-kontekst.

6.2.1 Fjerningsmetode for stålunderstell

Tre ulike metoder er vurdert:

- Fjerning med ettløftsartøy
- Fjerning i ett løft med kranskip
- Fjerning i to løft

De tre metodene er alle tilgjengelige og er benyttet for tilsvarende oppgaver. Det er ikke påpekt vesentlige forskjeller i miljøpåvirkning av disse og de eventuelt økonomiske forskjellene vil fremkomme gjennom anbudsprosesser i forkant av gjennomføringen. Den konseptuelle BAT-vurderingen anbefaler de tre metodene som aktuelle og for nærmere avklaring i senere prosjektfase.

6.2.2 Fjerningsmetode for dekkсанlegg

Tre ulike metoder er vurdert:

- Enkeltløft
- Modulbasert tungløft (kun aktuelt for Ula-innretninger, ikke Tambar)
- Oppdeling i mindre deler («piece medium/small»)

Oppdeling i mindre deler til havs for fjerning med mindre fartøyer er funnet å ikke være akseptabelt ut fra flere tekniske, sikkerhetsmessige og økonomiske parametere. Spesielt manglende tilgjengelig areal og langvarige, krevende operasjoner og svært mange løft (~5000 løft) er påpekt. En slik løsning krever også bruk av flotell eller annen ekstern innkvartering, noe som er kostbart.

Fjerning i ett løft er funnet å være mest gunstig på de fleste parametere, likt eller bedre relativt til modulbasert fjerning. Begge metoder er vurdert som gjennomførbare og BAT vil avklares i forbindelse med anbudsprosessen.

6.2.3 Fjerningsmetode for rørledninger og kabel

Fjerning av Tambar-rørledningene med reverserte installasjonsmetoder som S- og J-legging er ikke funnet teknisk gjennomførbare. Dette skyldes at det ikke finnes erfaring med slik reversert fjerning og at dette vil kreve betydelige modifikasjoner på rørleggingsfartøy – som ikke nødvendigvis er gjennomførbart.

Alternativ metode er fjerning med oppdeling av rørene i seksjoner og løft til fartøy med kran. Dette er vurdert som teknisk gjennomførbart, men har en rekke utfordringer og negative miljøvirkninger. Disse er adressert i relevant kapittel i denne KU. Løsningen krever betydelig omfang av forberedende arbeider og fartøytid for gjennomføring. Løsningen har derfor en høy kostnad; anslått til vel 1,5 milliarder NOK samlet for de tre Tambar-rørledningene og kabelen.

Fjerning av oljeeksportørledningen til Ekofisk ved reversert installasjon er ikke funnet teknisk gjennomførbart av samme hovedårsak som for Tambar-rørledningene. I tillegg har denne større dimensjon og betongkappe, to faktorer som også fraråder en slik metode. Oppdeling i seksjoner som fjernes via kranløft til fartøy er vurdert som teknisk gjennomførbart⁶. Dette medfører imidlertid et betydelig omfang av forberedende arbeider på havbunnen og fartøyaktivitet, over flere år. Konsekvenser av dette er vurdert

⁶ Delen av rørledningen som krysses av LOFS tilhørende Ekofisk er unntatt fra denne vurderingen da det er vurdert som uakseptabel risiko for driften på Ekofisk.

i annet kapittel av denne KU, se kapittel 7.5. Kostnaden er estimert til 3,2 milliarder NOK.

For et tiltak med grøfting for disponeringsalternativet med etterlatelse på oljeeksportrørledningen, er det gjort vurderinger med bruk av henholdsvis vannjet og fysisk mudreutstyr. Dette er også sammenstilt med tiltak ved steindekking. Løsningen med steindekke vil bruke store mengder ressurser (stein) og vil medføre permanent endring av havbunnssubstratet lokalt. Grøfting er generelt vurdert å medføre mindre omfang av miljøvirkninger, og reversible virkninger på havbunnen. Grøfting er også vurdert å ha mindre kostnad relativt til steindekking. Konvensjonelle mudreteknikker er vurdert som miljømessig fordelaktige relativt til vannjet, da disse medfører mindre grad av oppvirvling og påvirkning på havbunn og bunndyrsamfunn. Begge metoder er imidlertid vurdert som aktuelle.

6.2.4 Rengjøring av rørledninger

Dette tema er omtalt for de ulike rørledningene i kapittel 2.5.3 og basert på mulighetsstudien fra DeepOcean (2025-d). Grunnprinsippet er basert på pigging drevet av vann, og eventuell bruk av kjemikalier i tillegg. Dette kan også variere mellom de ulike rørledningene. Detaljerte vurderinger av ulike alternativer vil bli gjort som en del av den endelige prosjekteringen og BAT vil bli dokumentert i forbindelse med søknad for aktiviteten etter forurensningsloven.

6.2.5 Fjerningsmetode for havbunnsbasert utstyr

Ulikt utstyr kan medføre behov for ulike metoder for å gjennomføre fjerningen, herunder også ulike behov for forberedende arbeider som flytting av stein, kutting/frakobling, osv. Gjennomgående gjelder imidlertid at alt utstyr som i KU er omtalt under denne kategorien er vurdert som teknisk fjernbare. Spesifikt løfteutstyr og behov for krankapasitet vil variere mellom ulikt utstyr og vil avklares gjennom senere anbudsprosess.

Miljøaspekter som blir berørt, f.eks. ved mudring, er nærmere vurdert i foreliggende KU under de aktuelle temaene.

6.2.6 Undervannskutteteknikker

Temaet er omtalt i kapittel 2.6.2. Flere teknikker kan være aktuelle, både mekanisk kutting, bruk av diamantwire, diamantsag, vannkutting, mv., og avhengig av hva som skal kuttes. Slike teknikker kan ha forskjellig innvirkning på miljø, eksempelvis knyttet til kvalitet på kuttesand samt at enkelte teknikker gir «rene» kutt, mens andre vil generere noe omfang av fragmenter. Slike forhold vil inngå i fremtidige spesifikke BAT-vurderinger for de aktuelle aktivitetene.

For kutting av forankringspæler er innvendig kutting (ved vannkutting) vurdert som BAT, gitt at dette er mulig. Da vil omfang av mudring rundt pæler/plattformbein reduseres betydelig, noe som vil ha både miljømessige og økonomiske fordeler relativt til ekstern kutting.

6.2.7 *Metode for plugging av brønner*

Separate vurderinger er gjort for Ula og Tambar, men hvor en del vurderinger er felles.

Det er ikke sett på selve pluggeteknikkene, dette vil følge regelverket og NORSOK standard D-010 med bruk av sementplugger. AkerBP følger imidlertid med på teknologiutvikling og eventuelle regelverksendringer på området, og vil eventuelt gjøre en BAT-vurdering i senere prosjektfase dersom ny kunnskap tilsier dette.

Alternativene som er vurdert er relatert til hvilke aktiviteter som krever borerigg og hvilke som kan gjennomføres uten borerigg. Det er også sett på bruk av modulær rigg for deler av aktivitetene.

Muligheten for første fase av aktivitetene med wireline og eventuelt også coil tubing før bruk av borerigg er ansett som fordelaktig både miljømessig og økonomisk, og er vurdert som teknisk gjennomførbart. Slike forarbeider på Tambar, mens Ula er i drift, gir muligheten for elkraft overført fra Ula. Dette gir en fordel i forhold til bruk av borerigg når det gjelder utslipp til luft og økonomi.

Det er også vurdert alternativer for fjerning av lederør, enten med tungløftfartøy (som gjort for Hod A) eller integrert sammen med stålunderstellet (tilsvarende som gjort for Valhall DP). Bruk av tungløftfartøy vil medføre noe økte utslipp til luft relativt til alternativet, men begge metoder er vurdert som aktuelle.

6.2.8 *Avhending av gamle brønnvæsker ved brønnplugging*

Injeksjon i dedikert brønn er vurdert som BAT. Dette vil ivareta avfallet ved kilden, med unntak av siste brønn(er) fra Ula og Tambar hvor avfallet vil tas til land for sluttbehandling (fra Tambar eventuelt til Ula, avhengig av rekkefølge i aktiviteter). Det finnes etablert verdikjede for håndtering og sluttbehandling av slikt avfall, men det er påpekt kapasitetsutfordringer nasjonalt for å sluttbehandle oljeholdig avfall (DNV, 2025-a).

7 Miljømessige virkninger

En del avslutningsrelaterte aktiviteter vil gjennomføres forut for sluttdisponering av innretninger og uavhengig av disponeringsløsning. Virkninger knyttet til slike aktiviteter er derfor utredet og presentert separat.

For sluttdisponering av innretninger og tilhørende infrastruktur, er disse vurdert for aktuelle disponeringsløsninger i henhold til fastsatt program for konsekvensutredning. Dette er strukturert per typekategori (innretning, rørledning, osv.) for best mulig å få frem forskjeller mellom alternativer innen hvert fagtema.

7.1 Permanent plugging og etterlatelse av brønner

7.1.1 Energibruk og utslipp til luft

Følgende antagelser er satt om behov for borerigg, støttefartøy og helikopter i forbindelse med pluggingen på Ula D og Tambar:

- Varighet for bruk av borerigg; 660 dager, daglig drivstofforbruk 15,4 tonn (18,0 m³)
- Et ankerhåndteringsfartøy vil bistå i riggflytting/-plassering, totalt tre fartøy i seks døgn per riggflytting og med et daglig drivstofforbruk på 15 tonn
- Forsyningsfartøy er samordnet med driften på Ula og er ikke inkludert
- Daglig helikopterflyging, antatt to timer flytid per rundtur og forbruk 600 liter/time

Første fase av pluggingen foregår fra plattformene og trekker energi fra energiproduksjonen her. Dette er ikke kvantifisert. Pluggeoperasjonene med borerigg vil ha et energibehov estimert til vel 507 000 GJ og vil medføre et CO₂-utslipp på i størrelsesorden 37 000 tonn. Av dette er 86 prosent anslått tilknyttet energiproduksjon på riggen og resterende er fra støttefartøy ved flytting og plassering av borerigg og helikoptertransport, med sju prosent hver.

NO_x-utslipp fra aktiviteten er estimert til 660 tonn og SO_x-utslipp til 24 tonn.

7.1.2 Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø

Detaljert planlegging av pluggeoperasjonene vil foregå på et senere tidspunkt. Aktiviteten vil være gjenstand for egen søknad om tillatelse etter forurensningsloven for utslipp fra sementering og andre aktiviteter, og detaljert informasjon om kjemikaliebehovet vil inngå her. Som angitt i kapittel 2.5.1 vil det i henhold til dagens planer brukes vannbasert borevæske i operasjonen, samt at gammel brønnvæske som

står i systemet nå vil dreneres ut (omtalt i kapittel 7.1.4). Brukt vannbasert borevæske vil etter pluggingen bli stående i rommet mellom de enkelte pluggene. Brukt borevæske som dreneres tilbake til riggen vil bli ivaretatt og ikke sluppet til sjø.

Bruk av kun vannbasert borevæske er gjort på tidligere gjenbruksbrønner på Ula og Tambar med suksess, og med god erfaring fra andre felt hos AkerBP. Miljøklassifisering av kjemikalier i borevæsken er i hovedsak Plonor og gul, men det kan være behov for beredskapskjemikalier i rød kategori. Alle sement- og skillevæskeskjemikalier er Plonor eller i gul kjemikaliekategori.

Tabell 7-1. Foreløpig anslag av type og volum av kjemikalier ved permanent plugging av brønnene.

Kjemikalie	Forbruk per brønn (m ³)	Totalt (m ³)
Vannbasert borevæske Ula	1280	23 040
Vannbasert borevæske Tambar	1500	9 000
Sement, skillevæske Ula og Tambar	65	1560
Sement	51	1224

7.1.3 Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr

En oppjekkbar borerigg vil sette fysiske avtrykk i havbunnen der hvor beina plasseres. Beina står på såkalte «spud cans» som fordeler vekten og sikrer at beina sitter trygt og stabilt i havbunnen. Ved Ula D er det i forbindelse med tidligere boring etablert steinfyllinger som fundament der hvor riggbeina ble plassert, se illustrasjon i Figur 5-10. Disse vil bli gjenbrukt for riggen i forbindelse med pluggeaktiviteten her. Det forventes derfor ikke vesentlig fysisk påvirkning av upåvirket havbunn i forbindelse med pluggingen.

For Tambar er opprinnelige brønner boret fra oppjekkbar borerigg. Også her forventes riggen i størst mulig grad å plasseres som tidligere, uten vesentlig fysisk påvirkning av upåvirket havbunn. Det er her ikke etablert fundament av stein. Fotavtrykket i havbunnen vil utjevnes over tid, anslagvis i løpet av noen år.

Havbunnen i disse områdene består hovedsakelig av sand og er i denne utredningen vurdert som av lav miljøverdi. Påvirkningen vil være lokal og i hovedsak avgrenset til områder som allerede er påvirket av tidligere aktivitet. Miljømessige virkninger er vurdert som ubetydelige.

7.1.4 Ressursbruk, material- og avfallshåndtering

Pluggeaktiviteten vil medføre bruk av kjemikalier og sement (som omtalt over), anslagsvis 32 000 m³ vannbasert borevæske og 1800 m³ sement.

Aktiviteten vil også medføre at rester av gammel brønnvæske dreneres tilbake til boredekk, gjerne blandet med sementeringskjemikalier og kanskje millespon fra aktiviteten. Dette avfallet må fraktes til land for videre behandling og avhending. Denne type avfall anses ofte som utfordrende å behandle på grunn av sammensetningen (DNV, 2025-a; Mepex, 2025). For Ula-Tambar er denne væsken estimert til totalt ca. 50-100 m³ per brønn, dvs. 1200-2400 m³ totalt for brønnene.

Også brukt vannbasert borevæske som dreneres tilbake til riggen i løpet av pluggeaktiviteten vil til slutt bli ivaretatt ved kilden.

Planen er at væskene skal injiseres i dedikerte injeksjonsbrønner. For de siste brønnene, når injeksjonsbrønn ikke er tilgjengelig, vil de måtte fraktes til land for sluttbehandling.

7.1.5 Utsiktede utslipp

Boreriggen vil benytte kjemikalier og aktiviteten her har derfor en sannsynlighet for mindre utsiktede utslipp, selv om slike ikke skal forekomme. Kjemikaliene er generelt miljøklassifisert som Plonor og gule.

Risikoanalyser vil være en del av planleggingen for pluggeaktiviteten, vil sikre at alle barrierer er ivaretatt og at gjennomføringen skjer trygt og uten utslipp. Etter endt plugging skal brønnene være tette, både på kort og lang sikt.

7.2 Rengjøring av rørledninger

7.2.1 Energibruk og utslipp til luft

I forbindelse med rengjøring vil det være behov for fartøytransport ut til plattform av nødvendig utstyr. Et fartøy må videre bistå med tilkoblinger og ventilstyring på havbunnen. Kraft til å drive piggetogene vil komme fra plattformens energiproduksjon. Dette er ikke kvantifisert.

Total varighet av rengjøring for de tre rørledningene er estimert til tre uker. Støttefartøyet energibehov (vel 10 000 GJ) er estimert å medføre et CO₂-utslipp på i størrelsesorden 800 tonn. Det vil i tillegg være mindre utslipp av NO_x og andre avgasser.

7.2.2 Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø

Totalt vannvolum for de to Tambar-rørledningene er 1230 m³. Brukt behandlet sjøvann etter gjennomspylingsaktiviteter for produksjonsrørledningen fra Tambar kan bli behandlet i separator med hydrosykloner på Ula P, eller bli rutet via Ula sitt prosessanlegg for produsert vann før utslipp til sjø i henhold til gjeldende krav. Dette vil bli nærmere vurdert og avklart senere.

Rengjøring av oljeeksportørledningen vil rute pigger og vann til Ekofisk. Et vannvolum her utgjør 13 100 m³. Denne rørledningen pigges regelmessig hvert annen uke og aktiviteten må derfor anses som en normaloperasjon her. Vannet vil behandles i eksisterende anlegg på Ekofisk før utslipp til sjø.

Miljøverdi i aktuell resipient er vurdert som «middels-lav», noe varierende gjennom året i forhold til gyteperioder, osv. Utslipp til sjø vil kun være av vann behandlet etter gjeldende regelverk og tillatelse. Ved å anta 15 mg/l olje i vann i utslipp etter rensing, og ett vannvolum per rørledning til utslipp, vil dette representere oljemengder på henholdsvis 16 kg og 170 kg for Tambar-rørledningene og oljeeksportørledningen. Miljøeffekter av dette er ikke forventet. Miljøkonsekvensen er således vurdert som ubetydelig.

7.2.3 Ressursbruk, material- og avfallshåndtering

Rengjøringen av produksjonsrørledningen fra Tambar er antatt å generere et visst volum av slam av avleiringer, voks, olje og korrosjonsprodukter. Dette vil ivaretas på Ula P ved mottak og mest sannsynlig fraktes til land for sluttbehandling.

For oljeeksportørledningen vil piggeoperasjonen generere noe slam for videre håndtering. Omfanget er forventet å være begrenset, siden rørledningen pigges regelmessig, annen hver uke. På Ekofiskfeltet ledes væskestrømmen fra piggeslusen til produksjonsseparatoren for separasjon av olje og vann. Eventuelt slam vil ivaretas i henhold til feltets avfallsplan, herunder mulighet for injeksjon i dedikert brønn.

Ved tidligere gjennomført piggeoperasjon er det analysert for kvikksølv i slammet. Dette ble målt til under 0,2 mg/kg av tørrstoffet og 0,267 µg/l for væskefasen. For ett tonn slam er det derfor anslått et kvikksølvinnhold på mindre enn ett gram. Dette er således ikke vurdert som problematisk for avhending av slammet, som håndteres i prosessen på Ekofisk-feltet.

7.2.4 Utsiktede utslipp

Det er kun mindre volumer av kjemikalier og hydrokarboner som blir håndtert i forbindelse med rengjøringsaktivitetene. Potensialet for utsiktede utslipp vurderes som lavt.

7.3 Disponering av faste innretninger

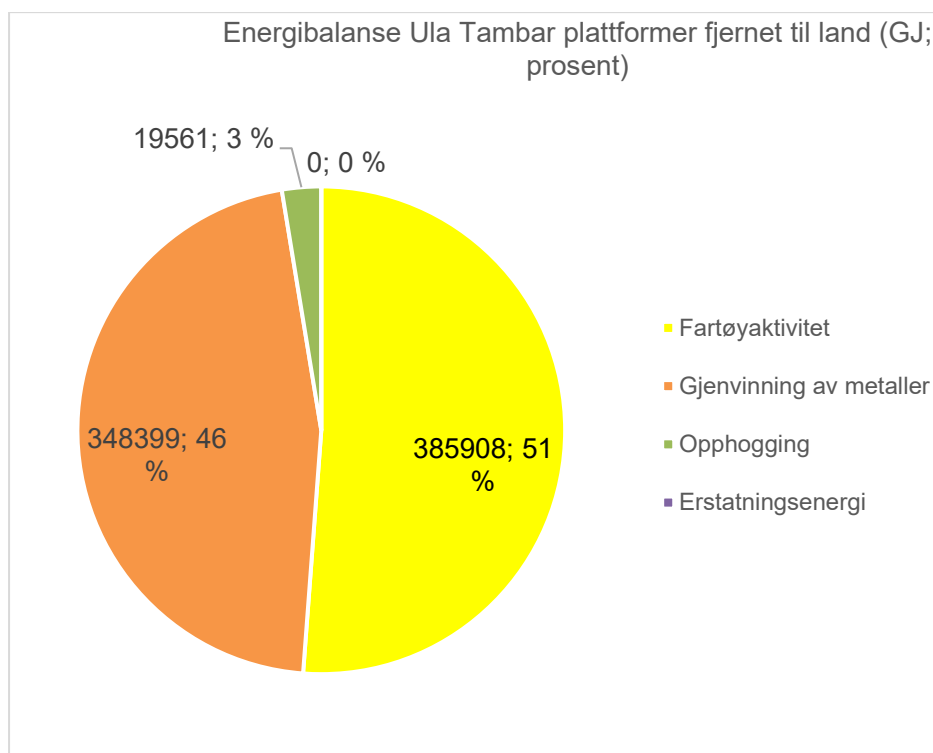
Ula-feltet er bygd ut med tre broforbundne feltinnretninger, mens Tambar-feltet har en brønnhodeplattform. I henhold til internasjonale og nasjonale krav og rammebetingelser skal disse fjernes til land etter endt bruk dersom det ikke identifiseres gjenbruksmuligheter på stedet. Slike muligheter er ikke identifisert, jf. kapittel 2.3.1.

Første innretninger av samme utforming som Ula/Tambar-innretningene ble fjernet på norsk sokkel på 1990-tallet, og det er senere fjernet mange. Ulike fjerningsmetoder er benyttet, herunder med tungløftfartøy og i de senere år også med ettløftfartøy. Dekksanlegg kan løftes ut hele eller modulvis. Stålunderstell kan fjernes hele eller i flere deler. Aktuell metode vil bli avklart etter formell anbudsrunde. Kapittel 2.6.1 gir en nærmere presentasjon av mulige fjerningsmetoder.

7.3.1 Energibruk og utslipp til luft

Siden de fire faste innretningene skal bli fjernet til land vil ingen materialer bli etterlatt. I energibalansen vil det derfor ikke være noe bidrag i form av «erstatningsenergi», og energibruk vil være knyttet til hovedaktivitetene med fartøyaktiviteter, hogging av innretningene og materialgjenvinning. Med et så betydelig omfang av materialer (i hovedsak stål) bidrar gjenvinning med 30 prosent av energibruken, mens fartøyaktivitet står for 68 prosent. Energi til opphogging er relativt beskjedent i denne sammenheng. Som beskrevet i 2.6.1 kan plattformfjerningen foregå med ulike metoder og fartøyer. Basert på mulighetsstudier med ulike metoder er det beregnet en forskjell i energibruk på i størrelsesorden fem prosent. Usikkerhet knyttet til omfang og varighet av fartøybruk er imidlertid normalt betydelig mer (Nesse og Moltu, 2012; Offshore Norge, 2020), gjerne knyttet til dårlig vær og uforutsette forhold.

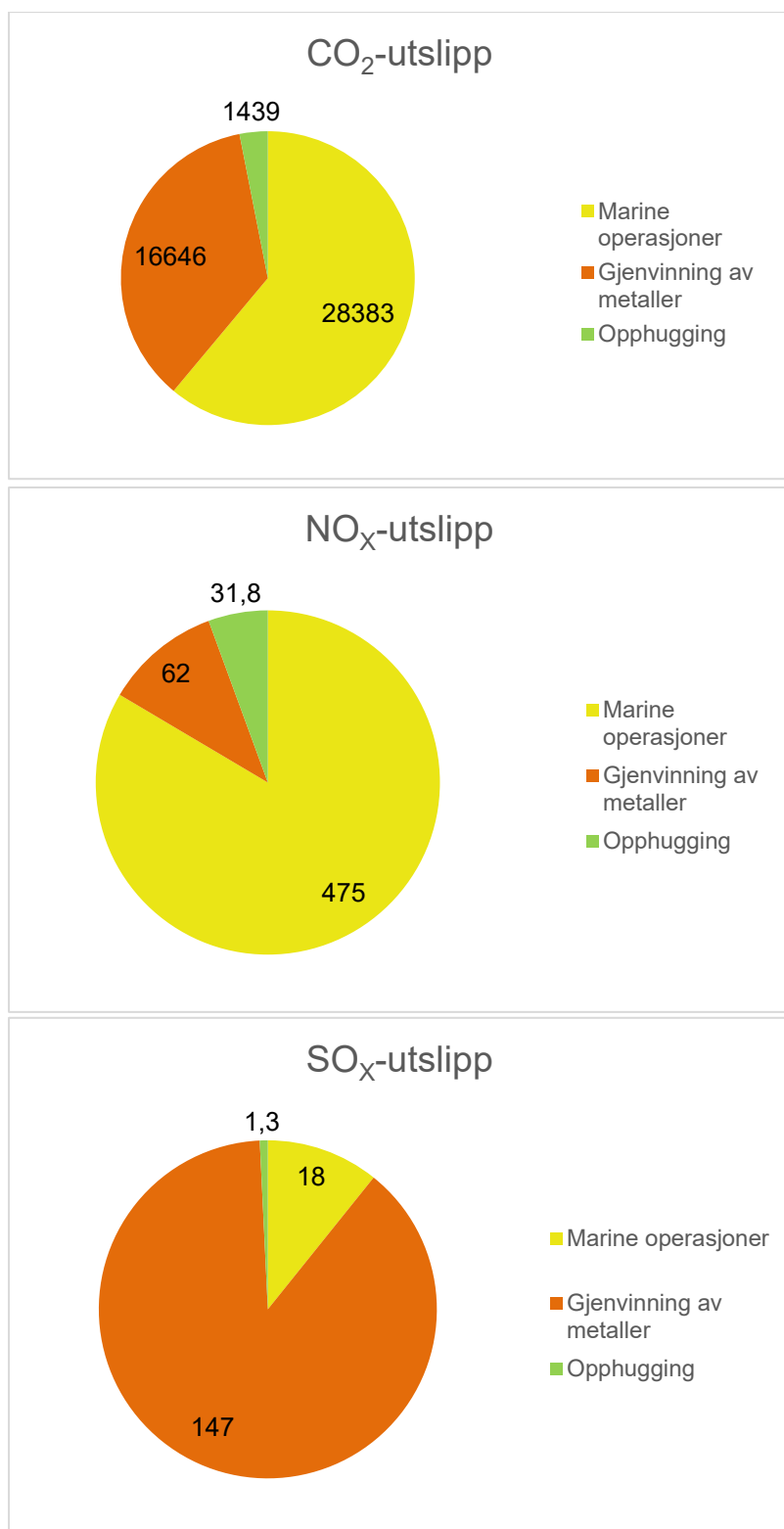
Det totale energibehovet for gjennomføring av fjerning og sluttdisponering er estimert til 750 000 GJ. I henhold til Offshore Norges (2020) kategorisering av konsekvenser, representerer dette en liten negativ virkning. Materialgjenvinning av stålet i plattformene representerer en energigevinst på vel 1 350 000 GJ i forhold til produksjon av tilsvarende mengde fra malm. Energibalansen for gjennomføringen såldes reelt positiv, med en netto på ca. 600 000 GJ – som tilsvarer en liten positiv miljøvirkning.



Figur 7-1. Energibalanse for fjerning av Ula og Tambar plattformer til land for opphogging og materialgjenvinning. Tall i GJ og prosent per hovedaktivitet.

For utslipp til luft står fartøyaktivitetene for de høyeste utslippsbidragene for CO₂ og NO_x, mens metallgjenvinning har relativt høyest SO₂-utslipp. Det siste skyldes her generiske utslippsfaktorer for metallverk, hvor det nok er betydelig forskjell mellom enkeltanlegg, mens det er krav til svovelinhold i drivstoff. NO_x-utslipp er også beregnet basert på generiske utslippsfaktorer, og det kan være vesentlig forskjell mellom de enkelte fartøyene. Siden fartøy ikke er avklart på dette tidspunkt, vurderes bruk av generiske faktorer som mest hensiktsmessig. Det totale CO₂-utslippet fra aktivitetene er estimert til 46 000 tonn, samt 560 tonn NO_x og vel 160 tonn SO₂. Fordelingen av utslippsbidragene mellom de ulike hovedaktivitetene er gitt i Figur 7-2.

Virkningen er vurdert til liten-moderat.



Figur 7-2. Estimert direkte utslipp til luft fra fjerning av Ula-Tambar plattformene til land for opphugging og materialgjenvinning. Tall i tonn per hovedaktivitet.

7.3.2 Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø

Ved installasjon av stålunderstellene på Ula i 1985 ble disse fylt med strukturvann for å gi nødvendig tyngde og stabilitet. Strukturvannet ble fylt i avgrensede kammer, totalt 840 og (2x) 952 m³ for hvert av understellene, med 37-117 m³ i hvert kammer.

Strukturvannet ble tilsatt et biocid via en tank tilhørende hvert kammer, for gradvis tilføring og med en levetid på ti år. Biocidproduktet (Armoguard BI 42) har et amid som aktiv komponent, men produktets sammensetning er ikke kjent i detalj. Konsentrasjonen av biocid var på 100-250 ppm og totalt ble ett tonn innkjøpt til formålet. Det har ikke vært mulig å prøveta vannet, men dette kan om nødvendig bli gjort etter fjerning av dekkstrukturen. Selv om anaerob nedbrytning av et amid vil foregå svært sakte, er det vurdert at den aktive komponenten er brutt ned i løpet av en periode på over 40 år. For Tambar er volum av strukturvann mindre og det er ukjent om dette ble tilsatt biosid.

Ved fjerning av stålunderstellene vil det bli boret hull i de enkelte kamrene, slik at vannet dreneres ut når stålunderstellet løftes ut og opp på dekk/lekter.

Et alternativ med å pumpe vannet ut er utfordrende. Dette ble tidligere vurdert for Valhall PCP og gjelder tilsvarende for Ula/Tambar. Strukturvannet ligger forseglet inne i selve rammestrukturen og vil drenere ut når plattformleggene kuttet. Alternativ løsning vil være å bore hull og sette inn plugger i diverse legger og pumpe ut vannet til vanntanker på et støttfartøy. Dette er en krevende og komplisert operasjon som krever fartøy på feltet i flere uker med tilhørende store CO₂-utslipp og kostnader. Å slippe vannet til sjø er derfor vurdert som BAT.

Som nevnt tidligere er den aktive komponenten i biocidet benyttet på Ula antatt å være nedbrutt (COWI, 2025). Strukturvannet ventes å ha høye jernkonsentrasjoner ved utslipp. Vannet vil slippes ut gradvis og i åpent hav. Dette forventes derfor raskt å bli blandet med vannmassene.

Resipientens verdi er generelt vurdert som lav i forhold til gyting for nøkkelarter av fisk, men dette vil variere noe gjennom året. Første og andre kvartal anses som av størst viktighet for fisk, med unntak av makrell som gyter om sommeren.

Basert på innhold og omfang av utslipp er miljøvirkningen vurdert som ubetydelig.

7.3.3 Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr

Forberedende arbeider for å løfte ut stålunderstell og eventuelt utvendig kutting av forankringspælene for stålunderstellene, medfører et betydelig omfang av mudring rundt hvert plattformbein. Dette omfatter generelt havbunnssedimenter, men for Ula D også borekaks (jf. omtale i kap. 7.7) og steinfundamenter for boreriggen. En må anta at et område rundt hvert plattformbein med diameter 10-15 m blir direkte berørt av mudringen. I tillegg kommer de områdene hvor massene blir avsatt. Påvirket område vil

også avhenge av mudringsmetode. Dette er ikke avklart nå, men vil bli valgt basert på BAT-vurdering i forbindelse med kontraktstildeling før gjennomføring. Normal industripraksis for tilsvarende aktivitet er å benytte sugemudring med rørledning og utslippsarrangement, som sikrer at massene plasseres i ønsket område.

Vannmassene lokalt vil ha en midlertidig periode med økt turbiditet, mens arbeidet pågår og noe tid deretter. Sedimentene i området består i hovedsak av fin sand, og oppvirvlede partikler ventes å re-sedimentere relativt hurtig.

Utover selve mudringsområdet vil bunnfauna bli påvirket gjennom overdekning av mudringsmassene. Ulike arter har ulik tålegrense for overdekning av sedimenter. I aktuelt område, med i hovedsak sandig havbunn, er det ikke koraller eller aggregerte forekomster av svamper, som er spesielt utsatt for partikkeloverdekning. I området hvor mudringsmassene plasseres vil overdekningen av naturlig havbunn bli så omfattende at tilstedeværende bunnfauna i stor grad blir terminert. Denne forventes imidlertid å bli relativt hurtig reetablert.

Borekaks materialet vil i tillegg til å bidra til fysisk nedslamming av bunnfaunaen også inneholde forurensninger i form av oljekomponenter og enkelte metaller, som også kan medføre til negative virkninger på bunnfaunaen – både direkte eller i form av dannelsen av anoksiske forhold ved nedbrytning av organiske komponenter. Dette er spesifikt vurdert og omtalt i kapittel 7.7.2.

Det er ingen vernede naturområder eller særskilt sårbare naturressurser i nærområdet rundt installasjonene, og området vurderes med lav verdi for bunnfauna. Mudring og annen fysisk påvirkning av havbunnen ved fjerning av innretningene er vurdert å ha en ubetydelig miljøkonsekvens.

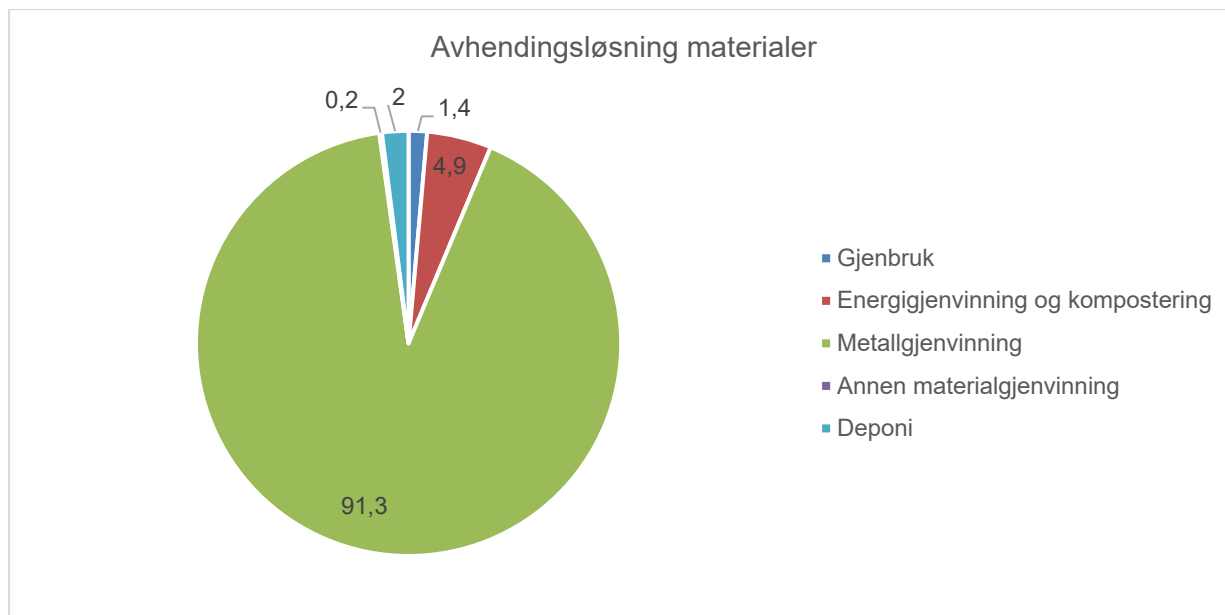
7.3.4 Ressursbruk, material- og avfallshåndtering

Norge har gjennom EØS-avtalen forpliktet seg å følge EU's juridiske rammeverk (Avfallsrammedirektivet) for behandling og håndtering av avfall. Rammeverket beskriver avfallshierarkiet, en prioritert rekkefølge for avfallshåndtering hvor avfallsforebygging står høyest prioritert og sluttbehandling i form av deponi er lavest prioritert ([Meld. St. 45 \(2016–2017\) - regjeringen.no](#)). Basert på dette hierarkiet har flere metoder og industristandarder blitt etablert for å, i større grad, ha fokus på å resirkulere avfall, som bl.a. sirkulær økonomi.

Sirkulær økonomi er et bærekraftig økonomisk system som har fokus på å minimere avfall og utnytte ressurser på en effektiv måte, for å skape en mer bærekraftig fremtid ved å balansere økonomisk vekst med miljøvern og sosial velferd. Implementeringen av sirkulær økonomi er også nødvendig for å nå EU's mål om å bli klimanøytral innen 2050 og for å stanse tapet av biologisk mangfold.

AkerBP anerkjenner målene ifm. sirkulær økonomi og har implementert en egen sirkulær økonomi modell som legger vekt på bærekraftig produksjon og forbruk, noe som gir økt ressurseffektivitet og reduserer avfallsgenerering. Modellen skal tas i bruk i alle faser av livssyklusen, inkludert ved avslutning av virksomheten. Dette innebærer bærekraftig design, deling, leasing, gjenbruk, reparasjon, oppussing og resirkulering av eksisterende materialer og utstyr så langt det lar seg gjøre. Dette vil forlenge livssyklusen til materialer og utstyr, og minimere restavfall.

En materialfordeling for Ula/Tambar dekkсанlegg er presentert i Tabell 7-2. Denne er etablert erfaringsbasert etter fjerning av en rekke petroleumsinnretninger (jf. oversikter i kapittel 4.2.5) og totalvekter for Ula/Tambar dekkсанlegg, og tallene er således kun retningsgivende. I tråd med prinsippene for en sirkulær økonomi vil materialer som kan gjenbrukes gå til gjenbruk, mens det meste av resterende vil materialgjenvinnes. Den forventede resirkuleringsgraden basert på resultatet fra kartlegging av inventar for Ula/Tambar og tidligere erfaring med andre innretninger er om lag 98 prosent (Figur 7-3).



Figur 7-3. Vurdering av avhendingsløsning for materialer omfattet av Ula/Tambar-innretninger

Konkret vurdering av gjenbruk av utstyr og komponenter vil bli gjort som en del av den detaljerte prosjektgjennomføringen, og vil normalt også foregå i dialog med og som del av kontrakten med den valgte kontraktøren for hogging av innretningene. På nåværende tidspunkt er det gjennomført en generell vurdering av type utstyr som kan tenkes å kunne bli gjenbrukt. Dette omfatter blant annet:

- Roterende utstyr som turbiner, nødgeneratorer og brannpumper

- Utstyr som livbåter, skap og mindre tanker i rustfritt stål
- Isolasjonsmaterialer (steinull). Utfordrende å gjenbruke, men vil bli konkret undersøkt.
- Veggplater, bjelker og andre konstruksjonsmaterialer. Ikke konkret vurdert nå, men vil bli undersøkt nærmere.
- Kjemikalier og oljer

For stål av ulike kvaliteter samt andre metaller er det etablert verdikjeder hvor materialer som ikke kan gjenbrukes blir materialgjenvunnet. Dette utgjør de største mengdene av materialene med ca. 20 000 tonn for dekkсанleggene og totalt vel 40 000 tonn inklusive stålunderstell mv. Et eksempel på klipping av stål for materialgjenvinning er vist i Figur 7-4. Aluminium benyttes blant annet som katodisk beskyttelse på stålstrukturer. For Ula-Tambar innretningene utgjør dette totalt 332 tonn (1%) av materialet. Aluminium blir generelt materialgjenvunnet, inklusive aluminium fra anoder.

Elektrisk og elektronisk avfall utgjør i størrelsesorden 300 tonn (Tabell 7-2). De forskjellige materialene, i hovedsak plast og metaller, skilles fra hverandre og kan gjenvinnes/ energigjenvinnes (Aker Solutions, 2022). Det er veletablerte verdikjeder for dette.

Isolasjonsmateriale, i hovedsak bestående av steinull, utgjør vel 100 tonn (Tabell 7-2) og vil normalt gå til deponi (Aker Solutions, 2022). Muligheten for gjenbruk vil bli undersøkt nærmere.

Betong fra hogging av dekkсанlegg er typisk avrettingsmasse fra gulv og lignende. Betongrester som er ukontaminert vil normalt bli benyttet som dekkmaterial på fylling, eventuelt benyttes som tilslag i ny betong, sistnevnte blant annet gjennomført i forbindelse med hogging av Valhall-innretningene.

Farlig avfall er omtalt separat nedenfor.



Figur 7-4. Eksempel på klipping av stål i dekksmul.

Tabell 7-2. Materialfordeling: Ula/Tambar dekkсанlegg og broer. Basert på generisk materialnedbrytning som angitt i kap. 4.2.5.

Materiale	Ula Q	Ula D	Ula P	Bro B09	Bro B10	Tambar	Sum
Stål	5908	3756	8399	214	193	998	19467
Høylegert stål	153	97	218	5,5	5,0	25,9	505
Aluminium	24	15	34	0,9	0,8	4,0	79
Kobber	53	34	76	1,9	1,7	9,0	176
Betong	22	14	32	0,8	0,7	3,8	74
Elektrisk og elektronisk materiale	93,7	59,6	133,2	3,4	3,1	15,8	309
Farlig avfall	80,4	51,1	114,3	2,9	2,6	13,6	265
Isolasjon	31,5	20,0	44,7	1,1	1,0	5,3	104
Annet	353,8	224,9	503,0	12,8	11,6	59,8	1166
Sum	6720	4272	9554	243	220	1135	22144

Kategorien «Annet» inneholder en rekke typer materialer og komponenter, herunder konstruksjonsmaterialer, passiv brannbeskyttelse, gulvfliser, vinduer, inventar, osv.

Stål utgjør 19 244 tonn (ca. 90 prosent) av materialet i og assosiert med stålunderstellene ved Ula-Tambar (Figur 7-7). Her inngår også lederør, utslippsrør, osv., samt øvre deler av forankringspælene – som blir fjernet til land. Isolert består de tre Ula stålunderstellene av 14 000 tonn stål (se kap. 2.2.3) og understellet på Tambar har en stålvekt på 1 264 tonn (se kap. 2.2.4). Basert eksempelvis på erfaringer fra

avslutningsaktiviteten ved Valhall (Aker Solutions, 2022) kan stålet i og assosiert med disse understellene gjenvinnes og noe gjenbrukes. Dette vil bli vurdert konkret og avklart på et senere tidspunkt. Eksempelvis finnes erfaringer med gjenbruk av ulike rør innen bygg og havnekonstruksjon.

For å unngå problemer med lukt vil marin begroing bli fjernet fra innretningene like etter inntak på land. Marin begroing er estimert å utgjøre 570 tonn, ca. tre prosent av materialet på de faste innretningene (Figur 7-7). Basert på erfaringer fra avslutningsaktivitetene på Valhall fjernes dette avfallet i egnede lukkede containere og disponeres som kompost (Aker Solutions, 2022).

Trevirke på Ula stålunderstell er ikke spesifikt inkludert i Figur 7-7, men utgjør rundt 63 tonn, av typen «hard wood». Ved avslutningen på Valhall ble trevirke enten gjenbrukt eller sendt til energigjenvinning, og det er forventet at samme metoder vil benyttes for materialet for Ula.



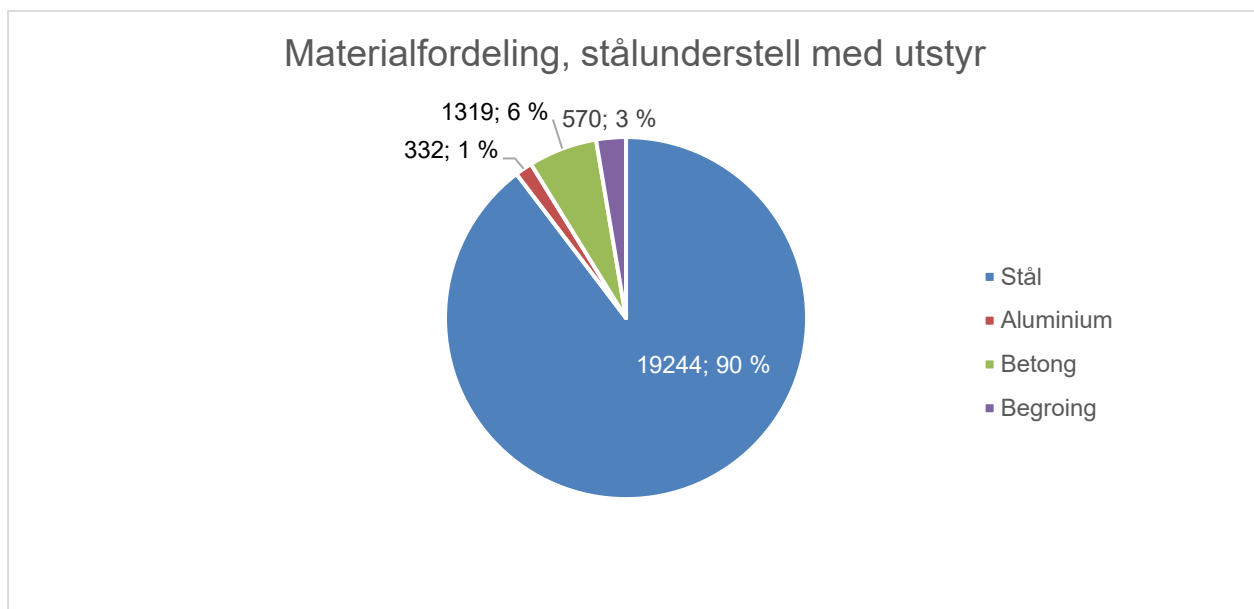
Figur 7-5. Eksempel på trevirke fra hogging av petroleumsinnretning.

Stålunderstellet er forankret med pæler hvor lettbetong er benyttet til å låse pælene til understellet. Av alt materialet på understellene utgjør lettbetong ca. 1320 tonn (seks prosent), hvorav ca. 1000 tonn er assosiert med pælføringene. Resterende betongmengde er fra mellomliggende lag mellom lederørene av stål (se illustrasjon, Figur 7-6). Sistnevnte er arbeidskrevende å fjerne for å klargjøre stålrørene for materialgjenvinning. Basert på erfaringer fra Valhall kan betongen mellomlagres for senere gjenbruk i tilslag (Aker Solutions, 2022).



Lederør med betonglag mellom stålørerne

Figur 7-6. Eksempel på avfall av betong/lettbetong fra hogging av plattformer. Lederør innfelt.



Figur 7-7. Materialfordeling: Ula/Tambar stålunderstell

AkerBP har i driftsfasen gjennomført en kartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer og materialer på Ula og Tambarinnretningene, og rengjøringsstrategier er etablert (se kap. 2.5.2). Nedenfor er det gitt en beskrivelse av funnene fra kartleggingen. Alle helse- og miljøfarlige stoffer vil bli håndtert i henhold til regelverk gjennom rengjøring til havs og på landbasert opphoggingsanlegg.

Prosessavfall inkludert NORM, kvikksølv og flyktige organiske forbindelser: Kvikksølv ble påvist i produksjonssystemene i Ula og Tambar, med høyeste nivåer i rør og utstyr i gassystemene på Ula P og med litt økte nivå i åpne avløp i Ula P-moduler. Naturlig forekommende radioaktivt materiale (NORM) ble påvist i alle produksjonssystemer, foruten systemer for produsert gass. Flyktige organiske forbindelser (VOC) ble funnet i alle hydrokarbonsystemer. Prosessavfall til stede på Ula P og Ula D inneholder tungmetaller (Hg og Zn) og tungoljerester, og klassifiseres som farlig avfall.

Fibre/asbest: Ettersom Ula-feltet ble bygget ut for flere tiår siden er det benyttet komprimerte asbestfibre (CAF) i pakninger i rør og utstyr. Men, anslagsvis 70 prosent av disse er senere erstattet med asbestfrie pakninger. I tillegg ble keramiske fibre funnet i ulike applikasjoner på både Ula og Tambar. Håndtering av disse materialene etter ankomst hoggeanlegg er underlagt særskilte prosedyrer for å unngå eksponering. Materialene vil gå til deponi.

Kjemikalier og smøremidler: Flere klassifiserte kjemikalier og smøremidler brukes og lagres regelmessig i tanker på Ula og Tambar. Asfaltenehmmere, avleiringshmmere, smøre- og hydraulikkoljer er klassifisert som kreftfremkallende eller utfordrende for miljø, hvorav noen av disse lagres på hver plattform. AFFF-skum har blitt erstattet med PFAS-fritt skum, men spor av PFAS ble likevel funnet i åpent avløp nær en AFFF-tank. Som angitt i rengjøringsstrategien (kapittel 2.5.2) vil kjemikalier, oljer, osv. bli ivaretatt før dekkosanleggene tas til land.

Byggematerialer: Flere byggematerialer inneholder giftige forbindelser og klassifiseres som farlig avfall. Dette inkluderer vinylgulv (ftalater), rørisolasjon (bromerte flammehehmmere), vinduer (klorparaffiner) og HVAC-pakninger (PCB). Disse materialene vil bli ivaretatt og isolert etter dekkosanleggene er tatt til land. Slikt avfall går generelt til destruksjon.

En oversikt over foreløpige estimer av mengder av utvalgte helse- og miljøfarlige stoffer og materialer er gitt i Tabell 7-3. De fleste fraksjoner av farlig avfall vil ivaretas og gå til spesialanlegg for sluttbehandling/destruksjon og/eller deponi. Unntaket er elektronisk og elektrisk utstyr, som i tillegg til miljøfarlige elementer også inneholder metaller og plast som kan gjenvinnes. Det samme gjelder for batterier. Oljer og

kjemikalier vil generelt bli ivaretatt som en del av rengjøringsaktivitetene mens innretningen er til havs, og er utelatt fra oversikten. Totalt utgjør dette inntil 1800 m³ for Ula og 20 m³ for Tambar, avhengig av nivåer i tanker på aktuelt tidspunkt. Kjemikalier og olje som kan bli gjenbrukt vil bli brukt i andre deler av AkerBPs virksomhet. Resterende vil bli levert for sluttbehandling.

Tabell 7-3. Oversikt over miljø- og helsefarlige stoffer identifisert på Ula-innretningene.

Stoff/avfall	Bruksområde	Avfallskode	Avhendings-løsning	Mengde (tonn)
Asbest	Eldre pakninger i rørflenser	*170605	Deponi	10 [†]
Klorparaffin/PCB	Vinduer	*170902	Deponi	18,2
PCB	HVAC-pakninger	*170902	Deponi	0,1
Keramiske fibre	Brannbeskyttelse, rørgjennomføringer, pakninger	*170603	Deponi	125
Bromerte flammehemmere	Skumisolasjon	*170603	Deponi/energi-gjenvinning	1,1
Ftalater	Vinylgulv	*170903	Deponi/energi-gjenvinning	21
Elektronisk, elektrisk utstyr (WEEE)	Batterier, lysarmatur, kabler, transformatorer, elektriske paneler og komponenter ⁷	170411; 160214; *160601; *160602; 160216; *160211	Material-/energi-gjenvinning	416
Kvikksølv	Lysrør	*160604; *160215	Deponi	3300 stk
	Reststoffer i prosessutstyr	*170901	Deponi	1,1
NORM	Reststoffer i prosessutstyr og -rør	*190211	Deponi	8,8
PFAS	Kontaminering i drenerør	*160508	Deponi	0,1

⁷ Mindre komponenter i utstyret vil ble sluttbehandlet/destruert, eksempelvis ev. kvikksølv i lysrør, røykdetektorer med radioaktive komponenter

† inkludert vekt av stål

Normalt feies arealet på hoggeanlegget regelmessig, hvor rust og diverse skitt blir samlet opp. Etter fjerning av metallfragmenter blir dette avfallet normalt levert for deponi.

Oppsummert vil fjerning av de fire innretningene til land for opphogging medføre materialgjenvinning av over 40 000 tonn metaller, med et potensial for gjenbruk av noen materialer. Kun relativt små mengder av avfall vil bli generert, og det er etablerte løsninger for sluttbehandling av disse. De aktuelle materialene, i hovedsak stål av ulike kvaliteter, er vurdert å ha en middels miljøverdi etter utredningsmetoden. Med en så omfattende mengde er konsekvensen vurdert som moderat positiv.

7.3.5 Forsøplingspotensial

Rengjøringsstrategien for prosjektet er presentert i kap. 2.5.2. I henhold til dette skal løse gjenstander ivaretas før fjerning av plattformene til land. Plattformene vil i sin helhet bli fjernet til land. Etter fjerning vil området bli undersøkt og eventuelt skrot blir fjernet. Potensialet for forsøpling er derfor lavt.

7.3.6 Utsiktede utslipp

Rengjøringsstrategien for prosjektet er presentert i kap. 2.5.2. Hydrokarbonførende systemer vil være rengjort og satt åpent til luft før fjerning av dekkсанleggene. Potensialet for utsiktede utslipp av mindre hydrokarbonvolumer er derfor lavt.

Erfaringsmessig fra avslutningsrelatert aktivitet er utsiktede utslipp gjerne i form av mindre utslipp av hydraulikkvæske og/eller mindre kjemikalieutslipp (Offshore Norge, 2020). Dette stemmer også med AkerBPs erfaringer i forbindelse med avslutningsaktiviteter på Valhall. I 2021 ble det registrert ti hendelser ved bruk av ROV for undervannsarbeid (avviklings- og installasjonsarbeid) som medførte mindre hydraulikk- og kjemikalieutslipp. Utsluppet volum per hendelse var i området mindre enn én liter til seks liter hydraulikkvæske. Disse hendelsene ble nøye fulgt opp og tiltak iverksatt som medførte en reduksjon av antall hendelser i siste halvdel av 2021 (AkerBP, 2022). Ingen utslipp fra avslutningsrelaterte aktiviteter ble rapportert fra Valhall for 2022 eller 2023. Erfaringene fra Valhall vil inngå i Ula/Tambarprosjektets planlegging, for å redusere potensialet for slike utslipp.

Risikoanalyser vil gjennomføres i planleggingen og skal sikre at virksomheten foregår innen akseptabel risiko. Nødvendige beredskapsløsninger vil være på plass for å begrense utslipp og eventuelt spredning av væsker.

Anleggene for opphogging på land har systemer for oppsamling av væsker og oljeutskillere for å sikre mot utilsiktede utslipp til sjø.

7.3.7 Virkninger for kulturminner

Aktiviteter knyttet til fjerning av plattformene vil kun berøre nærområdet rundt disse. Det er her ikke kjente funn av marine kulturminner og virkninger for kulturminner er ikke forventet.

I henhold til høringskommentar fra Riksantikvaren til programforslaget har AkerBP kontaktet Norsk Oljemuseum for å avklare dokumentasjonsbehovet i henhold til kulturminneplanen for petroleumsvirksomheten. Ula er her gitt prioritet B. Norsk Oljemuseum anbefaler at det lages et industriminneprosjekt om Ula, noe AkerBP er positive til. Norsk Oljemuseum foreslår nærmere dialog om dette i perioden før innretningene skal fjernes. Nærmere informasjon er gitt i kap. 12.5.1.

7.3.8 Andre miljømessige forhold

DNV har utført en studie for å undersøke mengden marin begroing som finnes på stålunderstellet til Ula og Tambar (jf. kapittel 5.3 i Miljødirektoratets veileder M-300, Mdir, 2023), og risikoen for om det finnes uønskede arter blant disse (DNV, 2025-b).

Den estimerte mengden marin begroing på de fire stålunderstellene til sammen er ca. 1 900 tonn våt vekt, hvorav 700 tonn på Ula D, 500 tonn hver på Ula P og Ula Q, og 150 tonn på Tambar. Vanninnholdet i det biologiske materialet er høyt og den faktiske mengden avfall for håndtering og avhending (kompostering) på land vil sannsynligvis være i størrelsesorden 500-600 tonn.

DNV undersøkte den marine begroingen fra videomateriale på stålunderstellet til Ula P, som ble ansett som representativt for alle tre Ula understellene, og Tambar. Det ble undersøkt for 58 forhåndsutvalgte arter av marine virvelløse dyr klassifisert som uønskede arter identifisert av Havforskningsinstituttet, med relevante habitatpreferanser og som teoretisk kan finnes på Ula og Tambar. Det ble ikke identifisert noen uønskede arter fra videomaterialet på Ula P og Tambar. Arten havnespy/japansk sjøpung (*Didemnum vexillum*) har nylig blitt introdusert i norske farvann og ble nøye undersøkt for, men arten ble ikke identifisert på Ula eller Tambar.

Ettersom det er noen begrensninger knyttet til videodekning og kvalitet, har DNV utført en overordnet risikovurdering. Risikovurderingen vurderte risikoen for at en uønsket art skal etableres på understellene til Ula og Tambar, og sannsynligheten for at de blir introdusert og etablert i kystvann. Risikoen i dette er vurdert til lav basert på følgende:

- Lav sannsynlighet for uønskede arter på stålunderstellene fordi det ikke er noen betydelige internasjonale skipsruter i nærheten.

- Stålunderstellene med marin begroing blir eksponert for luft når de blir fraktet til land. Organismer, spesielt arter som ikke er tilpasset tidevannssonen, vil generelt ikke overleve langvarig eksponering til luft, og vil dø, tørke ut og brytes ned før de når land.
- Stålunderstellene blir løftet/skjøvet direkte fra fartøyet til kaianlegget på land uten midlertidig lokal våtlagring, og risikoen for å miste store mengder begroingsmateriale til havs ved ilandføring er lav.
- Marin begroing vil raskt bli fjernet fra stålunderstellene, samlet og avhendet som avfall. Dette skal ikke bli avhendet til sjø ved opphoggingsanlegget.

Enkelte miljørelaterte problemstillinger er også knyttet til den delen av aktivitetene som vil foregå ved og på land, etter fjerning av innretningene. Det finnes i Norge i dag flere virksomheter med anlegg som er godkjent for hogging av petroleumsinnretninger og som har spesifikk tillatelse etter forurensningsloven for dette. Avgjørelse om hvilket anlegg som skal benyttes for hogging av innretningene fra Ula/Tambar vil bli avgjort etter anbudskonkurranse, og etter myndighetenes disponeringsvedtak. Det er her derfor gitt kun en generell omtale av aktuelle miljøforhold som må vurderes og hensyntas, når anlegg er avklart.

Når understellene tas til land og organismene i den marine begroingen blir utsatt for luft, vil disse dø og nedbrytningsprosessen starte. Dette vil generere noe sjenerende lukt og det har derfor vært en del fokus på muligheten for å fjerne begroingen offshore. Dette er ikke ansett som mulig å utføre av større omfang.

Marin begroing antas derfor først fjernet etter ankomst til land. Dette vil behandles på det valgte anlegget i overensstemmelse med krav fastsatt i anleggets tillatelse. Generelt for alle anleggene er at luktutslipp skal begrenses mest mulig og at marin begroing fjernes umiddelbart etter ankomst på land. Håndteringen sikrer at en i størst mulig grad unngår lukt, f.eks. ved å tilsette bark som suger opp fuktighet og reduserer luktproblemer.

Det må forventes at håndtering av marin begroing på stålunderstellet likevel vil føre til noe luktsjenanse i nærområdet rundt anlegget. Siden dette forventes å være kortvarig og siden den aktuelle aktiviteten vil foregå ved et etablert industrianlegg, vil ikke dette anses som unikt. Effekten vurderes som begrenset og konsekvensen som liten negativ.

I forbindelse med opphoggingen på land vil det kunne oppstå støvflukt. Hogging og skjæring vil føre til at rust og andre partikler vil frigjøres og ansamles på hoggeplassen. Skjærebrenning vil også føre til frigjørelse av partikler. Spredning av slikt støv vil kunne ha helsemessige effekter og effekter for miljø dersom støvet inneholder tungmetaller. Konsekvensene vil avhenge av omfang og eksponering. Videre vil spredningen av støv

være værtpåvirket i de tilfeller hvor operasjoner som fører til generering av støv foregår utendørs. Spesielt i tørt vær med vind vil det være potensiale for spredningen av støv.

Støvflukt fra anlegg kan motvirkes gjennom ulike tiltak slik som skjerming av støvende arbeidsoperasjoner, flytting av enkeltaktiviteter innendørs der dette lar seg gjøre, vanning og feiing av utendørs arealer. Anleggene har egne krav og tillatelser hva angår støvflukt og rutiner for å påse at dette overholdes. Ved gode rutiner for å motvirke dannelse og ivareta støvflukt vurderes miljøkonsekvensene ved dette som begrenset. Hogging av innretningene forventes kun å medføre begrenset med støvflukt, da anleggene har etablert gode rutiner og tiltak mot dette. Støvflukt vil kun ha helt lokal påvirkning og miljøkonsekvensene vurderes således som liten negativ.

I forbindelse med tunge løft eller skidding av enheter til land vil det genereres en del støy fra fartøy relatert til generatorer/motorer og selve løftene (dunk, skraping o.l.). Operasjoner på anlegget slik som skjærebrenning, mekanisk kutting, transport og annen maskinbruk vil føre til støy i forbindelse med demoleringen av installasjonen. I anleggenes tillatelser er det satt spesifikke krav til støynivå utendørs. Dersom det er mulig flyttes støyende aktiviteter inn i anleggshaller. Også andre krav til støydemping kan være aktuelt og skal forsøkes kontinuerlig forbedret.

Enkelte operasjoner, slik som anløp av store fartøy og tilhørende aktiviteter (f.eks. innlasting av skrapstål til fartøy), kan medføre sjenerende støy. Det er derfor viktig at operasjoner som på forhånd antas å ha et høyt støynivå planlegges best mulig tidsmessig, herunder at støyende arbeid legges til dagtid. Slike spesielle aktiviteter har som regel kort varighet (timer, dager).

Selv støy innenfor tillatelsenens grenser kan være sjenerende og støyende aktivitet kan være nærmest kontinuerlig ved et slikt anlegg der demolering av fire innretninger må antas å vare i flere måneder/år. Det er derfor viktig å fokusere på støyreducerende tiltak og planlegging av aktiviteter for å redusere sjenerende støy så mye som mulig. Avhengig av lokalisering av anlegget vurderes konsekvensene støy medfører som liten til moderat negativ.

Aktiviteter på fartøyer ved kai og på anlegget ved arbeid på kveld/natt vil kunne medføre bruk av en del lys. Etter forurensningsloven defineres lys som forurensning og i tillatelsen til anlegget er det derfor lagt inn krav for å påse av lys ikke medfører vesentlige negative konsekvenser for naboer eller annen næringsvirksomhet i nærområdet. Det er derfor viktig at det innarbeides rutiner for å unngå unødvendig bruk av lys og at det påses at dette ikke har negative virkninger i forhold til aktiviteter i nærområdet (f.eks. fiske). Lys vurderes generelt ikke å ha vesentlige påvirkninger eller konsekvenser for miljø ved demolering av installasjoner.

AkerBP har nylige erfaringer med fjerning av de eldre Valhall-innretningene, som ble hogget ved Aker Stord. I forbindelse med gjennomføringen ble det ikke mottatt klager verken til operasjonene ved anlegget eller tilhørende transport (Aker Solutions, 2022).

Konsekvensen av visuelle forstyrrelser som følge av ilandføring og opphugging av de fire Ula/Tambar-innretningene vurderes som liten.

7.4 Disponering av Tambar rørledninger og kabel

De tre Tambar-rørene er nedgravd/overdekket og aktuelle disponeringsløsninger utredet er etterlatelse og fjerning. Det samme gjelder for den elektriske kabelen. For de tre rørledningene er det vurdert at samme disponeringsløsning vil gjelde for alle. For den elektriske kabelen er disponeringsløsningen vurdert å være uavhengig av rørledningene. Denne er derfor utredet separat for relevante tema.

7.4.1 Energibruk og utslipp til luft

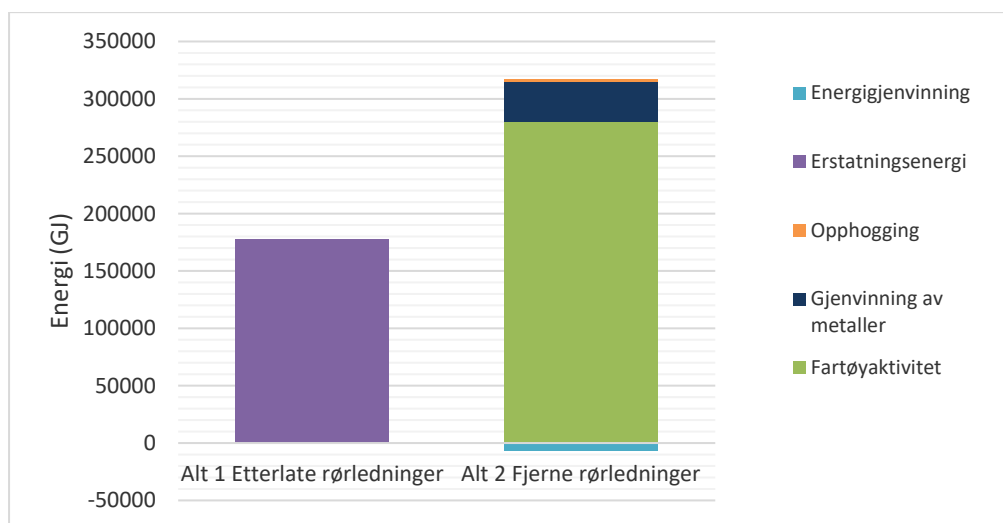
Etterlatelse medfører ingen direkte energibruk, men vil ha et energibidrag i form av erstatningsenergi for materialer som ikke blir materialgjenvunnet; høylegert stål, karbonstål og kobber. For de tre Tambar-rørledningene er dette samlet estimert til 177 000 GJ.

Fjerning av rørledningene, inklusive forarbeid med mudring og tilrettelegging for kutting, krever et betydelig omfang av fartøyaktivitet med tilhørende drivstofforbruk. Energien som medgår til dette, er estimert til vel 280 000 GJ (6500 tonn diesel/drivstoff). Oppkutting og materialhåndtering, transport, mv. på land har et mindre energibehov, estimert til vel 2300 GJ. Selve gjenvinningsprosessen er energikrevende, men langt mindre energikrevende enn nyproduksjon fra råstoffer, eksempelvis om lag seks ganger mindre for høylegert stål og tre ganger mindre for kobber (IOP, 2000). Bidraget fra materialgjenvinning i energibalansen er beregnet til 35 000 GJ.

Energigjenvinning av plastmaterialene vil utgjøre et positivt bidrag i energibalansen. For ikke å bidra i balansen to ganger inngår det ingen erstatningsenergi for dette ved unnlatt energigjenvinning. Energigjenvinningsbidraget er estimert til 6 300 GJ⁸.

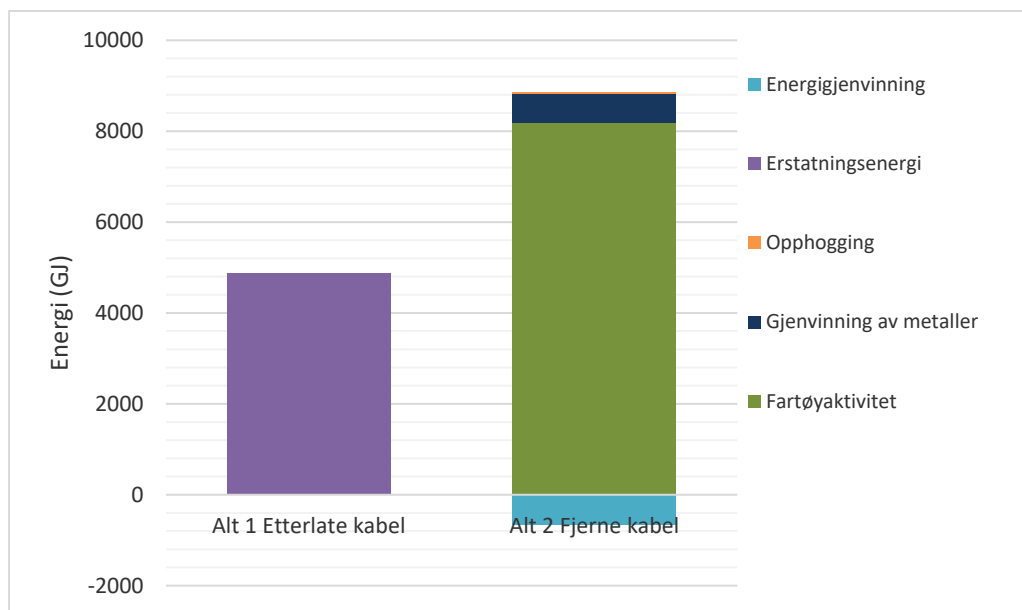
Energibalansen gir en favør for etterlatelse på 134 000 GJ, eller 75 prosent mer energi ved fjerning enn etterlatelse.

⁸ Det er en del usikkerhet knyttet til netto energi ved energigjenvinning, eksempelvis knyttet til hvilken energibærer gjenvunnet energi vil erstatte. Det er her antatt at det erstatter energi i form av el. Det er videre antatt 20 prosent svinn i forhold til total plastmengde avhendet. For grunnlag se Østlandsforskning (2011).



Figur 7-8. Energibalanse for Tambar-rørledningene; etterlatelse vs. fjerning til land for gjenvinning.

Etterlatelse av elkabelen vil i energibalansen ha et bidrag fra erstatningsenergi på 4900 GJ. Fjerning av denne krever betydelig energi – estimert til 8 000 GJ, mens materialgjenvinning vil kreve vel 600 GJ. Energigjenvinning av plastmaterialene bidrar positivt med 650 GJ. Energibalansen blir om lag 3 300 GJ i favør av etterlatelse, eller dobbelt så mye for fjerning i forhold til etterlatelse. Dette skyldes i hovedsak den fartøyaktiviteten for fjerning til land, med 86 prosent.



Figur 7-9. Energibalanse for Tambar elkabel; etterlatelse vs. fjerning til land for gjenvinning. NB! Merk at skala på y-aksen er forskjellig fra tilsvarende for rørledninger over.

Direkte energibruk legger grunnlaget for estimering av utslipp til luft, og er derfor kun aktuelt for fjerningsalternativet. En oppsummering er gitt i Tabell 7-4 og angir et total CO₂-utslipp ved fjerning og gjenvinning på 23 000 tonn. Fartøyaktiviteten representerer vel 92 prosent av CO₂-utslippene.

Tabell 7-4. Utslipp til luft ved fjerning og gjenvinning av Tambar-rørledningene og elkabel, tonn.

Alternativ	CO ₂	NO _x	SO _x
Fjerning av Tambar-rørledninger	22 448	439	145
Fjerning av Tambar elkabel	646	13	1
Sum	23 084	452	146

7.4.2 Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø

Verken etterlatelse eller fjerning medfører kjemikaliebruk. Rørledningene vil være rengjort uavhengig av disponeringsløsning. Ved fjerning, vil rørene bli delt opp i segmenter, og vann i rørsegmentene vil gradvis komme ut og blandes i vannmassene; ved overføring fra havbunn til løfteborg og ved kranløft gjennom vannsøylen og opp i transportfartøy. For de to rørledningene som er i bruk i dag vil antatt restinnhold av olje etter rengjøring være inntil 15 mg/l, mens det for det midlertidig etterlatte røret i 2004 ble rengjort til 40 mg/l. Gjenværende oljemengde i vannet kan antas til under 40 kg samlet for de tre rørledningene. Miljøvirkninger av slik konsentrasjon av oljeholdig vann, og av dette omfanget, er vurdert som ubetydelige.

7.4.3 Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr

Etterlatelse medfører ingen fysiske inngrep i havbunnen utover et mindre omfang med tildekning av stein/sedimenter over rørendene. I disse avgrensede områdene utføres uansett arbeid knyttet til koblingspunkt og fjerning av spooler, osv.

For fjerning av rørledningene vil det være et omfattende arbeid av aktiviteter som påvirker havbunnen. Det er beskrevet som nødvendig å mudre langs hele strekningene for å avdekke rørene og gjøre dem tilgjengelig for kutting, og omfanget av kutting i seksjoner er stort. Aktuelle mudringsteknikker vil spyle sedimentene bort fra røret, noe som medfører oppvirvling av betydelige mengder av naturlige sedimentpartikler; sand og finere partikler. Mens disse partiklene er svevende vil de medføre økt turbiditet samt at partiklene er tilgjengelige for marine organismer – og kan avsettes på eksempelvis gjeller. Avhengig av partikkelstørrelse, egenvekt og bunnstrømforhold, vil partiklene gradvis avsettes på havbunnen. Det meste vil avsettes ganske hurtig og nær mudringstraseen, mens fine partikler kan sveve lengre før de avsettes. Tykkelse på

partikkellaget som avsettes gir grunnlag for mulige miljøvirkninger på bunnfaunaen lokalt; nedslammingseffekter. Her finnes ikke fastsittende fauna som koraller eller kjente svampaggregeringer. Mobile og gravende bunnfauna er mer robuste for denne type påvirkning, og bunnsamfunnet vil normalt restitueres innen rimelig kort tid. Dette sandige habitatet er naturlig utsatt for gjentakende fysisk påvirkning, eksempelvis i perioder med storm og store bølger, men omfang av oppvirvling og re-sedimentering vil være mer betydelig ved mudring. I Offshore Norges håndbok om påvirkning av bunnfauna fra petroleumsaktiviteter (Offshore Norge, 2024-a) er effekter av mudring langs rørtraséer angitt å ha et betydelig potensial for skade ut til 5-10 m, og et lite potensial og med kortere varighet i større avstand fra aktiviteten. Dette er etablert for sensitiv bunnfauna som korallrev, så anslagene er konservative i forhold til tilstedeværende fauna ved Ula-Tambar.

For et totalt omfang av 48 km rørlengde vil et påvirket område på 5 m på hver side langs traseene medføre et påvirket areal på vel en halv kvadratkilometer. Berørte sedimenter vil utsettes for naturlig påvirkning fra bølger og bunnstrøm, og vil utjevnes over tid. Stedværende bunnfauna er som omtalt vant til denne type påvirkning og bunndyrsamfunnet vil restitueres naturlig innen ganske kort tid. Bunnfauna i sandig habitat er generelt funnet å ha hurtigst restitueringssevne relativt til bunnfauna i andre typer av marine bunnhabitater (Dernie m.fl., 2003).

De miljømessige effektene fra fysisk påvirkning ved mudring og opptak av rørledningene er totalt vurdert som av lokalt omfang i form av noe nedslamming, og av midlertidig karakter. Med en robust, lokal bunnfauna er konsekvensen vurdert som liten.

Fjerning av elkabelen forventes å kunne bli gjennomført uten at overliggende sedimenter må flyttes på. Det må imidlertid gjøres noen kutt der denne blir overkrysset av andre rørledninger/kabler. Omfanget av forstyrrelse og tilhørende miljøvirkninger forventes å være begrenset relativt til rørledningene.

7.4.4 Ressursbruk, material- og avfallshåndtering'

Temaet gjelder kun for alternativet med fjerning til land.

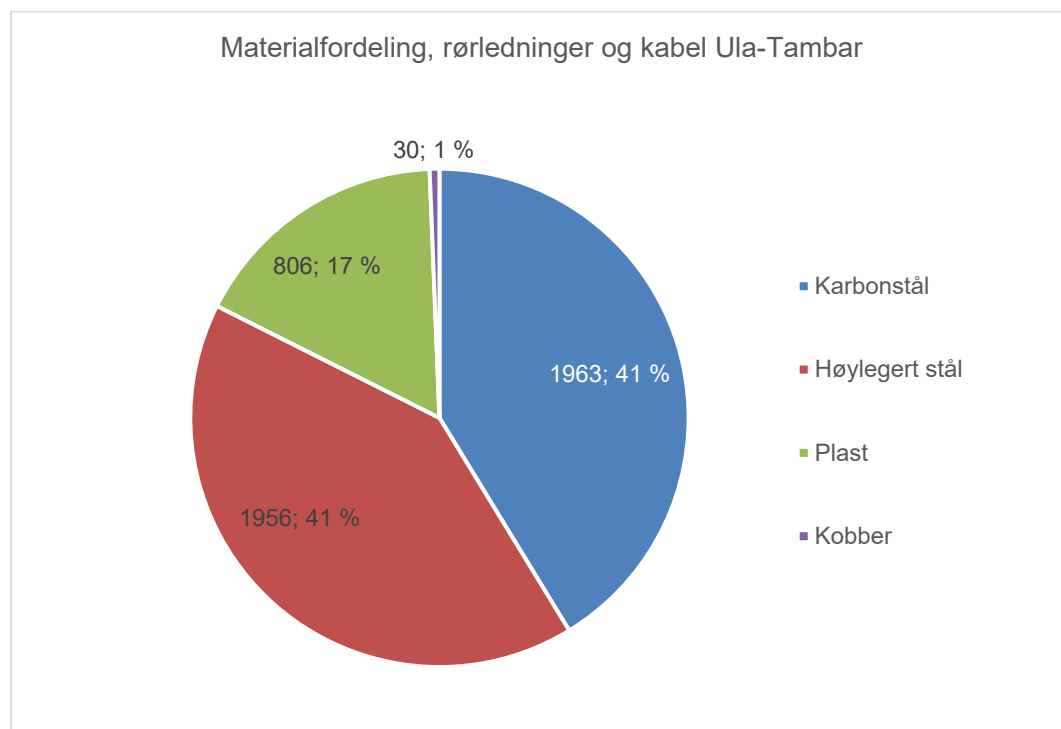
To av rørledningene består av høylegert stål, det tredje av karbonstål. Disse har korrosjonsbeskyttende lag av plastmateriale; polypropylen og et tynt lag av epoksy. Totalt utgjør de 4670 tonn av materialer. Den elektriske kabelen er på 82 tonn og består av stålarmering, kobberleder og ulike plastmaterialer. En fordeling i mengde og prosentandel per materialkategori er vist i Figur 7-10.

Ved fjerning vil plastlagene på rørene enten la seg fjerne fra stålet mekanisk eller følge dette til smelteverket, og brennes av der. Høylegert stål er spesielt verdifullt, og både det og karbonstålet forventes fullt ut som gjenvinnbare.

Kabelen vil granuleres og materialene separeres ut. Stål og kobber vil gå til materialgjenvinning og plastmaterialer vil gå til energigjenvinning. Kun ubetydelige mengder avfall for deponering er forventet ved avhending av de tre rørene og kraftkabelen fra Tambar.

De aktuelle materialene i rørledningene er vurdert som av henholdsvis høy (høylegert stål) og middels (karbonstål) verdi, mens plaststoffene vurderes som av lav verdi. Med et omfang av materialgjenvinning av rørledningene på henholdsvis 2000 tonn høylegert og knappe 2000 tonn med karbonstål, er miljøkonsekvensen (gevinsten) med materialgjenvinning vurdert som moderat til stor positiv.

Isolert sett for elkabelen vil avhending være fordelt mellom metalgjenvinning og energigjenvinning av plastmaterialene, hvor gjenvinning av 30 tonn kobber er å anse som det mest positive bidraget. Kobber er vurdert som av høy materialverdi. Med et så begrenset materialomfang vurderes konsekvensen som liten positiv.



Figur 7-10. Materialfordeling for rørledninger og elkabel fra Tambar-Ula (tonn og prosentandel).

7.4.5 Mikroplast, langtidsvirkninger og forsøplingspotensial

Fjerning av rørledninger: Avhengig av metode for kutting av rør kan dette medføre at det genereres fragmenter av plast fra rørledningens beskyttelseslag. Ulike teknikker med

saging (mekanisk eller diamantsag) eller vannkutter antas å kunne forårsake dette. Bruk av mekanisk kutter (shear cutter), som klemmer røret av, er derfor positivt i denne sammenhengen. Dette vil begrense eller eliminere risikoen for dannelse og spredning av plastfragmenter.

Viktige problemstillinger ved etterlatelse av rørledninger og kabler er å avklare hva som vil skje med dem over tid. Det er da viktig å ta hensyn til hvordan disse ligger i forhold til havbunnen, om de ligger stabilt og hvilke materialer de er bygget opp av.

Samtlige rørledninger fra Tambar til Ula er grøftet/overdekket, enten av naturlige sedimenter og/eller dels også med stein. Det samme gjelder for den elektriske kabelen. Det er dokumentert en generelt god overdekningsgrad. Selv om det øverste sandlaget kan påvirkes under ekstreme bølgeforhold og av bunnstrøm, vurderes slik påvirkning som avgrenset til noe få centimeter. Sedimentene lengre ned vurderes som stabile. En «kald» rørledning etter avvikling forventes her å ligge stabilt.

Rørledninger som ligger nede i havbunnen og er overdekket av sedimenter har svært lang nedbrytningstid. Høylegert stål har en langsommere nedbrytning relativt til karbonstål. Plaststoffer har også generelt lang nedbrytningstid, men avhenger av type plast og hvilke fysiske, kjemiske og biologiske forhold som innvirker på disse. Nedbryting av plastmaterialer vil medføre at det over tid dannes mikroplast. Mikroplast utgjør et globalt miljøproblem og de små plastpartiklene ender til slutt i stor grad opp i bunnsedimentene, over 90 prosent tidligere anslått av Sintef (2018). Plastpartikler kan innvirke negativt på næringsopptak i organismer, og kan, selv om de ikke nødvendigvis selv er toksiske, tilrettelegge for opptak i organismer av andre miljøgifter (Alimba & Faggio, 2019; Guzzetti et al., 2018). De fleste organismer er ikke i stand til selv å bryte ned mikroplast, som da enten må skilles ut direkte eller akkumuleres i organismen. Eksponering mot biologisk miljø er derfor avgjørende for om mikroplast fra nedbryting av Tambar-rørledninger kan tenkes å ha effekter på marine organismer og medføre miljøvirkninger. Relevante forhold er redegjort for nedenfor. Dette er basert på en spesifikk studie av tilsvarende forhold for Oda-rørledningene (DNV, 2024-c), hvor miljøforholdene er sammenlignbare med Tambar-rørledningene.

Produksjonsrørledningen og midlertidig etterlatt rørledning er laget av et 11,1 og 12,7 mm tykt (tykkest i sonen inn mot plattformene) Cr-13 rør med beskyttende lag av polypropylen og epoksy, samt et isolerende lag av polypropylenskum (37 og 70 mm lag for de to sonene). Gassrørledningen er av karbonstål med korrosjonsbeskyttende lag av polypropylen (2,7 mm) og epoksy (0,3 mm). Karbonstålrøret er 18,3 og 20,6 mm tykt i de to sonene.

Når rørene er rengjort innvendig vil de bli etterlatt vannfylt. Stålet vil da bli utsatt for korrosjon. Oksygen i vannet vil gradvis bli oppbrukt og det oppstår anoksiske forhold. Det vil ikke være noen vannstrøm gjennom de nedgravde rørene og en vil ikke forvente

vesentlig grad av tilførsel av oksygen. Korrosjon vil gradvis endres fra katodiske oksygenreaksjoner til mikrobiologisk styrte hydrogendannede reaksjoner (Melchers, 2023). Generelle anslag over nedbrytning av stål i marint miljø tilsier 0,10-0,15 mm/år (Bardal, 1985). Etter noe tid vil korrosjonsproduktene beskytte røret og redusere nedbrytningshastigheten. Det finnes ikke empiriske data over stålrørnedbryting i marint miljø over tiår til hundreår. Men, i en studie av eldre skipsvrak ble det anslått en korrosjonsrate på 0,06 mm/år (Melchers m.fl., 2024), som kan anses som veiledende. Når stålet ligger nedgravd går korrosjonen langsommere, og er generelt anslått til 0,02-0,1 mm/år – avhengig av kvalitet og miljøforhold. DNV (1996) har anslått korrosjonsrate for et nedgravd rør til en tiendedel til en hundredel i forhold til stål direkte eksponert mot sjøvann. Ved å anta en korrosjonsrate på 0,05 mm/år betyr dette en nedbrytningstid for karbonstålet i gassrørledningen på 350-400 år. I praksis vil imidlertid ikke korrosjonen skje jevnt, men dette er ikke hensyntatt her. Tidsanslagene er kun ment å være av retningsgivende størrelsesorden.

Høylegert stål har en mer langsom nedbrytningsprosess relativt til karbonstål. I litteraturen er det anslått rater på mindre enn 0,002 mm/år (Ul-Hamid m.fl., 2017). For de to overdekkede rørledningene av høylegert stål kan en da anta nedbrytningstider for stålet på flere tusen år.

De utenforliggende plastlagene vil ha et annet nedbrytningsforløp. Så lenge disse er intakte vil det ikke være vesentlig korrosjon av rørene fra utsiden. Det er imidlertid stor forskjell på nedbrytningsmekanismer og -hastighet mellom ulike plastmaterialer, hvor plastens polymerer i stor grad avgjør deres bestandighet. Nedgravd i bunnsedimentene vil det ikke være lys- eller annen ekstern energipåvirkning, minimalt med eller fritt for oksygen, fysisk stabilt (svært lite erosjon), ingen vesentlige trykk-, temperatur- eller pH-skiftninger, osv. Langsom biokjemisk nedbrytning av plastmolekylene, ved mikrobiell eller enzymaktivitet, vil da styre nedbrytningsprosessen. Basert på tilgjengelig litteratur vurderte DNV (2024-c) en nedbrytningsrate på 4 µm/år som retningsgivende for polypropylen på Oda-rørledningene. Dette kan antas tilsvarende for Tambar-rørledningene. For gassrørledningen med et 2,7 mm lag av polypropylen (og 0,3 mm epoksy) betyr dette en nedbrytningstid på 600-700 år. For produksjonsrørledningene, som i tillegg til et 3 mm ytre lag har et polypropylenskumlag – som antas med noe hurtigere relativ nedbrytningshastighet enn det faste polypropylenlaget, kan det da ventes enda noe lengre nedbrytningstid.

Den elektriske kabelen er materialmessig komplekst sammensatt med en rekke plastmaterialer ytterst og rundt ledere, samt som fyll. Det er derfor spesielt vanskelig å kunne angi en nedbrytningstid for kabelen. Basert på kunnskap om materialene, oppbygging av kabelen og de aktuelle miljøforholdene, må en kunne anta at denne vil ha minimum samme nedbrytningstid som rørledningene, sannsynligvis lengre.

Siden rørledningene og elkabelen er nedgrøftet og overdekket er det forventet at nedbrytningen av plastmaterialene til mikroplast ikke vil gjøre disse tilgjengelige for opptak i organismer eller spredning i havet. Rørledningene og kabelen vil generelt være under den biologisk aktive sonen (bioturbasjon foregår normalt i området 5-15 cm (mareano.no), kun unntaksvis ned til ca. 40 cm), og vil således ikke ha effekter på bunnfauna eller andre marine organismer.

Rørledningene og elkabelen ligger stabilt og overdekket, vil under normale omstendigheter ikke bli eksponert, og potensialet for at makroplast skal frigjøres (fra deler av rørledningsbeskyttelsen), spres og medføre forurensning er vurdert som lavt.

Korrosjonsprodukter og mikroplast – og nedbrutte polymerer, vurderes i nedbrytningsforløpet over svært lang tid å være dels assosiert med sedimentpartikler og dels i porevannet. Lokalt må det kunne påregnes at konsentrasjoner skadelige for marint miljø oppstår, f.eks. av krom, kobber og polymerer. Men, kontamineringen ventes å være lokalt forekommende dypt nede i sedimentet hvor det normalt ikke forekommer bunnfauna. Porevannet forventes også å være stabilt uten vesentlig utskifting med overliggende vannlag. Det er derfor ikke forventet målbare miljøvirkninger av dette, derfor vurdert som ubetydelig.

7.4.6 *Utilsiktede utslipp*

Rørledningene vil være rengjort før disponering og uavhengig av disponeringsløsning. Basert på beskrevet konseptuell metode for rengjøring, med gjennomspyling og pigging, vil det ikke ligge igjen «lommer» med hydrokarboner. Hydrokarboner på stålveggen som ikke blir fjernet under rengjøringen kan over tid migrere ut i vannet og ansamles i eventuelle høye punkter av rørledningen. Ved kutting av rør i seksjoner vil eventuelle slike mindre oljeansamlinger lekke ut. Omfanget av dette vurderes som lite, gitt den omfattende rengjøringen som vil bli gjennomført.

Ved etterlatelse forventes ingen utilsiktede utslipp. Eventuelle restmengder av olje vil være brutt ned lenge før materialene i rørledningene er brutt ned.

7.4.7 *Virkninger for kulturminner*

Etterlatelse av rørledningene har ingen virkninger for kulturminner.

Dette er heller ikke forventet for eventuell fjerning av rørledningene eller kabelen.

Arbeidet vil kun berøre nærområdet rundt disse. Det er her ikke kjente funn av marine kulturminner og virkninger for kulturminner er ikke forventet.

7.4.8 Andre miljøvirkninger

Rørledningen er nedgravd og har ikke påvekst av marine organismer. Opptak til land vil derfor ikke medføre sjenanse fra lukt. Opphogging og materialhåndtering på land vil medføre noe støy, men antas innenfor virksomhetens tillatelse. Virkninger er vurdert som ubetydelig

7.5 Disponering av oljeeksportørledningen

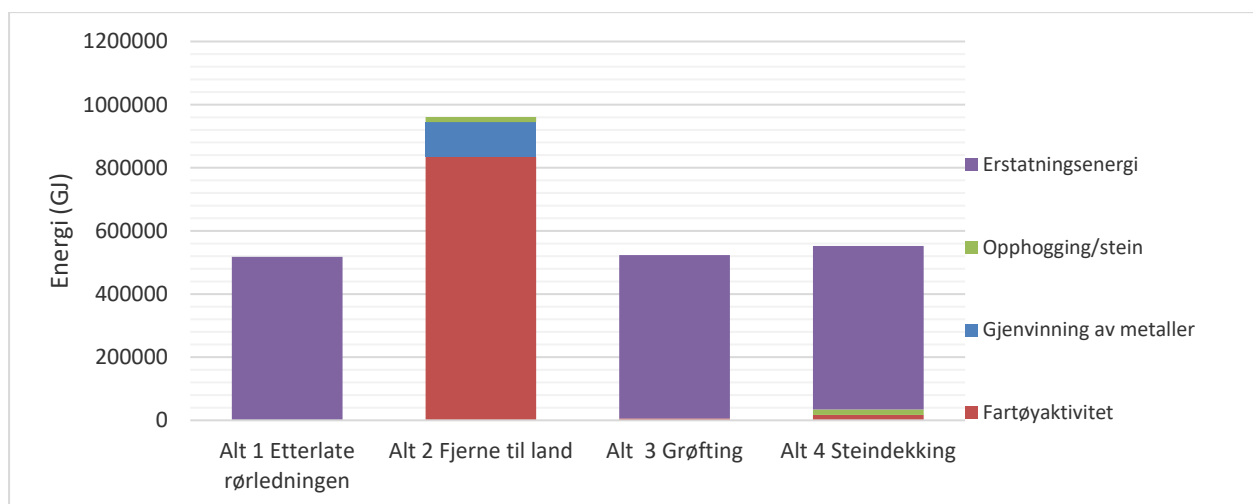
Den 72,6 km lange oljeeksportørledningen fra Ula til Ekofisk består av et karbonstålrør med et kulltjære/asfaltlag som korrosjonsbeskyttende og en omliggende betongkappe. Røret er nedgravd/overdekket noen kilometer i hver ende og ligger uten aktiv overdekning i midtpartiet. Nærmere beskrivelse er gitt i kap. 2.2.8.

Disponeringsalternativer som er utredet er etterlatelse som det ligger, med tiltak som nedgrøfting eller steintildekking av eksponerte områder, og full fjerning til land.

7.5.1 Energibruk og utslipp til luft

Etterlatelse har den beste energibalansen blant de analyserte alternativene. Energibidraget for dette alternativet er knyttet til erstatningsenergi for stål som ikke blir materialgjenvunnet og er på 520 000 GJ. Fjerning av rørledningen til land for opphogging og materialgjenvinning, der dette er mulig, har en 85 prosent høyere energibalanse relativt til alternativ 1 (totalt på 960 000 GJ, vel 440 000 GJ høyere enn beste alternativ). Bidragene er her i hovedsak knyttet til drivstofforbruk fra omfattende fartøyaktivitet (835 000 GJ) og omsmelting av stål (110 000 GJ)⁹. Etterlatelse med nedgrøfting av eksponert del av rørledningen har om lag én prosent høyere energibalanse enn alternativ 1, mens alternativet med steindekking har vel seks prosent høyere energibalanse enn beste alternativ. Samtlige alternativer kommer innen kategorien «Liten negativ» konsekvens etter skalaen i Offshore Norges håndbok (Offshore Norge, 2020).

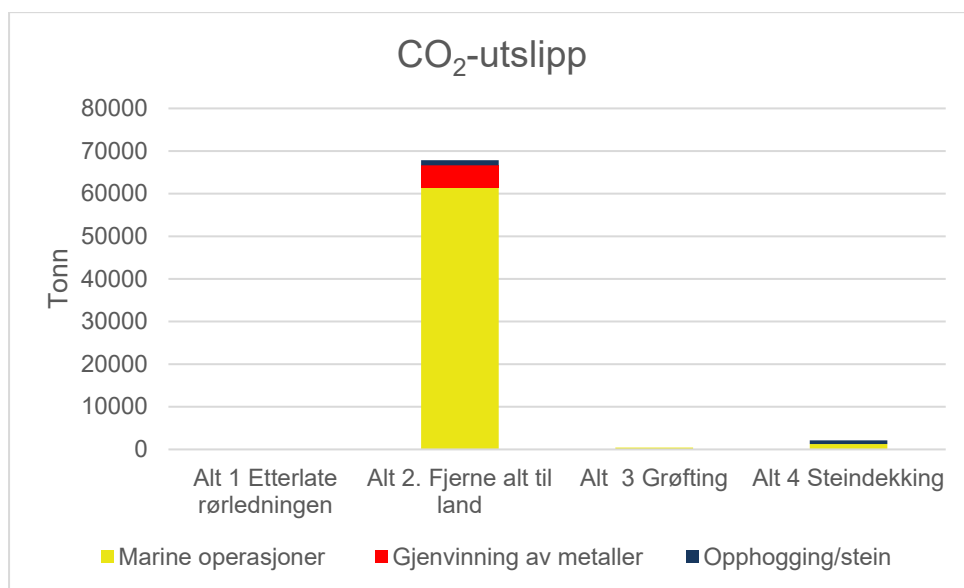
⁹ Dette forutsetter at asfaltlaget kan fjernes tilstrekkelig til at stålet kan gjenvinnes. Dette er beheftet med usikkerhet.



Figur 7-11. Energibalanse for alternative disponeringsløsninger for oljeledningen Ula-Ekofisk.

Når det gjelder direkte utslipp til luft er alternativet med full fjerning til land fullstendig dominerende i forhold til de andre alternativene. Hovedbidraget til utslipp til luft er knyttet til fartøyaktiviteten med forberedende arbeider for opptak, kutting, opptak og transport til land, som utgjør over 90 prosent av de totale CO₂-utslippene for alternativet. Det totale CO₂-utslippet for alternativet er estimert til 67 800 tonn, samt 1300 tonn NO_x og 102 tonn SO_x.

Utslippene vil i hovedsak komme fra maritime fartøy, som driver internasjonal virksomhet og ikke inngår i nasjonale utslippsoversikter. For å sette utslippene i et perspektiv har vi derfor sammenlignet med utslipp fra norsk petroleumsvirksomhet til havs. NO_x-utslipp fra petroleumsvirksomheten til havs i 2023 var eksempelvis på ca. 33 600 tonn, SO_x på 479 tonn (Offshore Norge, 2024-b). For NO_x representerer utslipp fra fjerningsalternativet 3,9 prosent av dette – men vil være fordelt over tre år. Det er likevel et betydelig bidrag. For SO_x, hvor utslipp fra petroleumssektoren er relativt lave, vil bidraget utgjøre totalt over 20 prosent for fartøyaktiviteten isolert over ti prosent. For CO₂ vil bidraget utgjøre om lag 0,6 prosent. Offshore Norges håndbok har ikke konsekvenskategorier for utslipp til luft. Med så store bidrag fra én aktivitet i forhold til nasjonale bransjeutslipp, spesielt for NO_x og SO_x, er dette vurdert til «Stor negativ» konsekvens.



Figur 7-12. CO₂-utslipp for alternative disponeringsløsninger for oljeledningen Ula-Ekofisk.

7.5.2 Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø

Verken etterlatelse eller fjerning medfører kjemikaliebruk.

Rørledningen vil være rengjort uavhengig av disponeringsløsning. For delen av rørledningen som er i bruk i dag vil antatt restinnhold av olje etter rengjøring være inntil 15 mg/l, mens det for den delen som ble etterlatt i 2004 ble rengjort til 40 mg/l. Gjenværende oljemengde i vannet kan antas til under to tonn samlet for rørledningen inklusive den tidligere etterlatte delen, fordelt på nesten 79 km rørstrekning. Ved eventuell fjerning, vil røret bli delt opp i segmenter. Vann i rørsegmentene vil gradvis komme ut og blandes i vannmassene når disse løftes gjennom vannsøylen og opp i transportfartøy.

Miljøvirkninger av en slik konsentrasjon av oljeholdig vann, og av dette omfanget og med gradvis utslipp gjennom perioden med fjerning (anslagvis varighet på tre år), er vurdert som ubetydelige.

7.5.3 Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr

Etterlatelse vil ikke medføre aktiviteter med fysiske inngrep i havbunnen.

Tiltak med henholdsvis nedgrøfting av «mellom-området» hvor røret ligger uten aktiv overdekning (57,5 km), eller steindekking av dette, vil ha betydelige fysiske inngrep.

Etablering av et steindekke vil medføre en varig endring av bunnssubstratet lokalt. Dette er naturlig av sand i dette området, mens steinfyllingen vil utgjøre et hardbunnshabitat.

Dette vil endre sammensetningen i bunnfauna lokalt. Arealet av steinfyllingen vil være anslagsvis 0,1-0,2 km². Dette kommer i tillegg til eksisterende steinfyllinger. I tillegg vil selve installeringen av stein påvirke omliggende områder, både av partikler som følger steinen og sedimenter som virvles opp. Offshore Norge (2024-a) angir at påvirket havbunn lokalt vil være i størrelsesorden 5-10 meter. Påvirket areal vil utgjøre i størrelsesorden 0,5 km². Områder påvirket av økt sedimentasjon vil restitueres hurtig, inklusive reetablering av naturlig bunnfauna. Virkningen av steinfyllingen vil imidlertid være varig. Omfanget av steinfylling er sammenlignbart med normal bruk av steinfylling på rørledninger/kabler i utbyggingsprosjekter som har denne form for beskyttelsesstrategi. Bunnhabitat og bunnfauna i området er ikke særlig verdifullt eller sårbart, og miljøvirkningen vurderes som liten.

Grøfting langs hele strekningen av den eksponerte delen av rørledningen vil direkte berøre noen meter på hver side av røret, og totalt berøre et areal om lag tilsvarende som for steindekking. Effekter av endret bunnstruktur vil imidlertid være av midlertidig karakter og kun omfatte naturlige sedimenter. Bunnfauna vil reetablere hurtig. Miljøvirkningen vurderes som liten.

Metodestudien forutsetter at for å tilrettelegge for kutting og fjerning av rørsegmenter må det mudres fem m³ ved hvert kuttpunkt samt to m³ per meter langs hele strekningen. Det kreves over 1800 kutt for å gi de nødvendige rørsegmentene som kan løftes ut. Totalt betyr dette mudring av anslagsvis over 150 000 m³ sedimenter. Med en antatt mudringsbredde på 2-2,5 m vil dette medføre et mudret areal på i underkant av 0,2 km². Sedimentene, som i hovedsak vil være av sand, vil generelt re-sedimentere lokalt. Offshore Norge (2024-a) angir at påvirket havbunn lokalt ved mudring vil være i størrelsesorden 5-25 meter, avhengig av metode og type sediment. I områder med høy grad av sedimentasjon vil det ta noe tid å reetablere bunnfaunaen. Sandige sedimenter er imidlertid generelt kjent for å ha god og hurtig restitusjonsevne (Dernie et al., 2003). Ved å anta et påvirket område på fem meter på hver side av røret, vil påvirket areal utgjøre i størrelsesorden 0,8 km². Sedimentene antas å bli utjevnet naturlig og i løpet av kort tid. Miljøvirkningen er vurdert som liten.

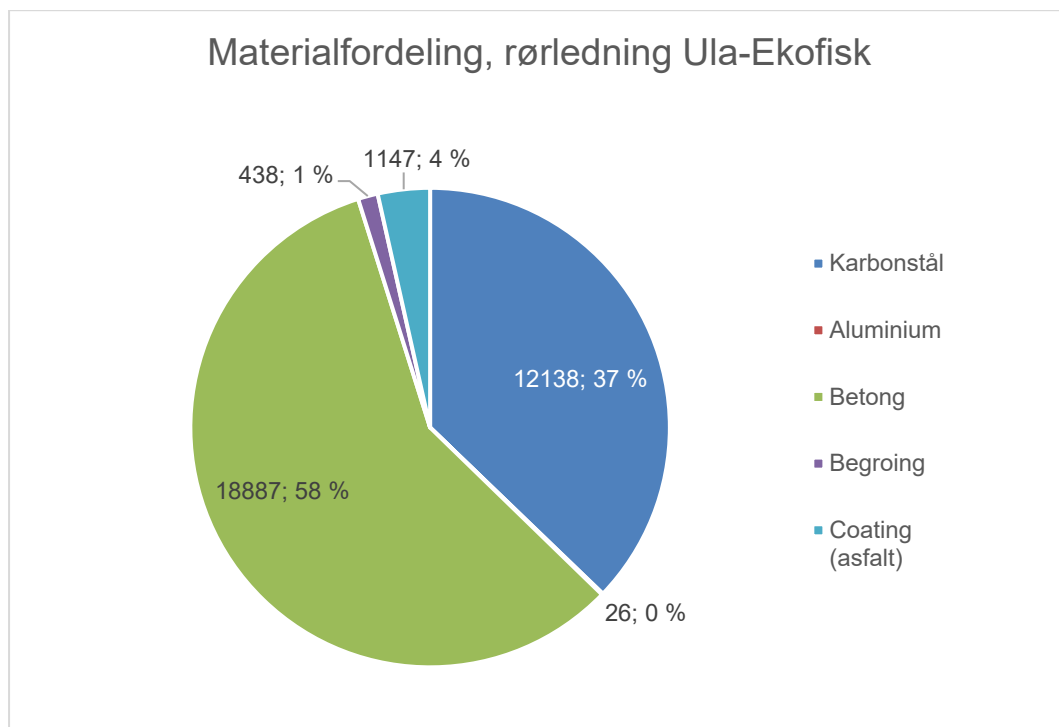
7.5.4 Ressursbruk, material- og avfallshåndtering

Etterlatelse medfører ingen materialbruk eller generering av avfall for avhending. Det samme gjelder for alternativet med grøfting av «mellom-området» hvor røret ligger uten aktiv overdekning.

Alternativet med etterlatelse av oljeeksportørledningen steindekket krever om lag 173 100 tonn stein. Stein er ikke en knapp ressurs og i Norge utvinnes det årlig over 80 mill pukk og grus («byggeråstoff») for nasjonal bruk og eksport, eksempelvis 88 mill tonn i 2022 (Direktoratet for mineralforvaltning, 2023). Ressursmessig er bruken i alternativet vurdert å utgjøre en ubetydelig miljøvirkning.

Fjerning av rørledningen til land vil sikre gjenvinning av metaller, men også generere avfall.

Rørledningen består av et stålrør med totalt om lag 12 000 tonn stål. Dette er korrosjonsbeskyttet av et lag med kulltjære/asfalt, total ca. 1150 tonn. En beskyttende armert betongkappe på 50 mm utgjør videre knappe 19 000 tonn. En del begroing er også til stede på det eksponerte partiet, grovt estimert til vel 400 tonn. En materialfordeling er gitt i Figur 7-13.



Figur 7-13. Materialfordeling for oljerørledningen Ula-Ekofisk (tonn og prosent).

Rørsegmenter vil fraktes til land for videre håndtering, et arbeid som er anslått å ta om lag tre år. Det totale omfanget av rør er betydelig, og aktiviteten vil kreve et visst areal på land.

På rørledningen er det noe marin begroing (Figur 7-14). Dette antas å følge avhendingsløsningen for betong, eventuelt at dette først fjernes separat. Dette avhenger av omfang og eventuell risiko for luktproblemer. Dersom begroingen fjernes fra rørsegmentene forventes dette avhendet til kompost.



Figur 7-14. Eksempler av påvekst av marine organismer på oljeeksportrørledningen.

Neste trinn er å fjerne det ytre betonglaget. Dette kan gjøres eksempelvis med hydrauliske hammere som knuser betongen. En del av kulltjærelaget vil følge med betongen. Betongen vil også inneholde rester av stålarmeringen. Erfaringer fra avslutning av virksomheten på Frigg-feltet antyder at det er vanskelig å fjerne armeringen fra betongkappen (DNV, 2009). Betong kan generelt gjenbrukes som dekkmasse på deponi eller som tilsetning i ny betong, men da må det være ukontaminert. Betongen fra oljerørledningen vil være kontaminert og kan ikke antas brukt for andre formål, men må gå til deponi. Noen eksempler fra splitting av materialer fra et lederør med lignende oppbygning som oljerøret er vist i Figur 7-15. Dette viser både rester av kulltjære blandet med betongen og gjenværende på stålrøret, samt rester av armering i betongen.

Kulltjærelaget vil deretter bli forsøkt fjernet mekanisk, eksempelvis med en hydraulisk hammer eller roterende utstyr. Kulltjæren inneholder sannsynligvis en del PAH og vil måtte håndteres som farlig avfall. Noe av kulltjæren vil være gjenværende på stålet når dette kuttes opp og sendes til materialgjenvinning. EU har etablert kriterier for type og mengde av urenheter som kan være assosiert med stålet før dette klassifiseres som avfall¹⁰. I henhold til Annex I kan stålskrap kun inneholde inntil to prosent av organiske forbindelser. Om en slik renhet ikke kan oppnås kan stålrøret ikke gjenvinnes. Basert på erfaringer fra lignende rør vurderes det som krevende å oppnå slik renhet.

Som beskrevet i kapittel 7.2.3 er det tidligere tatt prøver for analyse av slam etter regulær pigging av røret. Nivået av kvikksølv er detektert som svært lavt. Det er derfor ikke ventet at stålrøret er kontaminert av kvikksølv.

¹⁰ Council Regulation (EU) No 333/2011 of 31 March 2011 establishing criteria determining when certain types of scrap metal cease to be waste under Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council.



Figur 7-15. Eksempel på segregering av materialer (stålrør, kulltjære og betongkappe) fra et lederør.

For en totalmengde av materialer og avfall på nesten 32 000 tonn vil det være behov for en veletablert logistikk på hoggeanlegget, samt etablerte transportløsninger. Stål fraktes normalt fra anlegget til stålverk med skip, mens betong av denne karakter nok må fraktes til lokalt miljøverk for deponi. Antatt at en lastebil med henger tar 25 tonn per tur, vil dette medføre 800 turer fra hoggeanlegg til deponi.

Det er totalt estimert at 38,2 prosent av de totale materialene kan gjenvinnes (ingen svinn hensyntatt), mens resterende 61,8 prosent går til deponi (inklusive kompost og behandling som farlig avfall). Total avfallsmengde utgjør da over 20 000 tonn.

Gjenvinning av stål, som er tillagt en middels miljøverdi, vil være positivt. Med tanke på generering av over 20 000 tonn avfall, hvor en del vil være problematisk og deler også farlig avfall, vurderes alternativet totalt sett som å ha en negativ miljøvirkning. Mengden tilsier at dette medfører en moderat til stor miljøvirkning.

7.5.5 Langtidsvirkninger og forsøplingspotensial

Langtidsvirkninger og forsøplingspotensial er relevant for alternativet med etterlatelse.

Oljerøret har ikke plastmaterialer og problemstillinger knyttet til makro- og mikroplast er derfor ikke aktuelt for dette.

Etter gjennomført rengjøring vil røret være vannfylt.

Røret vil være intakt med kun endene åpne, ved plattformene og Y-strukturen. Endene vil være nedgravd/overdekket. Det vil ikke være noen gjennomstrømning og tilførsel av nytt oksygen inn i røret antas som begrenset. Stålet vil over tid utsettes for korrosjon fra innsiden. På utsiden vurderes kulltjærelaget som svært bestandig og vil motvirke korrosjon her. Med referanse til antagelser av nedbrytningsforløp og -hastighet presentert i kap 7.4.5, antas en korrosjonsrate på 0,05 mm på år. Siden dette primært er innvendig korrosjon, vil det ikke være vesentlig forskjell mellom eksponert del og overdekket del. Med ståltykkelsen i røret på henholdsvis 14,3 mm og 19,1 mm, tilsier dette en nedbrytningshastighet på 250-350 år. Siden korrosjonen ikke vil foregå jevnt, og da det etter hvert også må antas noe korrosjon fra utsiden, kan nedbrytningstiden antas noe kortere. Armeringen i betonglaget må antas korrodert før dette. Betong vil eroderes gradvis som følge av ytre krefter. Eventuell tredjeparts påvirkning (f.eks. trålbom/-dør, anker) kan få betongen til å kollapse lokalt, spesielt når armeringen er korrodert.

Det vurderes å ikke være noe forsøplingspotensial innenfor en lang tidshorisont. På svært lang tid kan det ventes noen betongfragmenter lokalt, men med lavt forsøplingspotensial. Miljøvirkningen vurderes som ubetydelig.

Tiltak med enten steinoverdekking eller grøfting vil tilnærmet eliminere forsøplingspotensialet.

7.5.6 Utsiktede utslipp

Rørledningen vil være rengjort før disponering og uavhengig av disponeringsløsning. Basert på beskrevet konseptuell metode for rengjøring, med gjennomspyling og pigging, vil det ikke ligge igjen «lommer» med hydrokarboner. Hydrokarboner på stålveggen som ikke blir fjernet under rengjøringen kan over tid migrere ut i vannet og over tid ansamles i eventuelle høye punkter av rørledningen. Ved kutting av rør i seksjoner vil eventuelle

slike mindre oljeansamlinger lekke ut. Omfanget av dette vurderes som lite, gitt den omfattende rengjøringen som vil bli gjennomført.

Ved etterlatelse forventes ingen utilsiktede utslipp. Eventuelle restmengder av olje vil være brutt ned lenge før materialene i rørledningene er brutt ned.

7.5.7 Virkninger for kulturminner

Etterlatelse av rørledningen har ingen virkninger for kulturminner.

Dette er heller ikke forventet for eventuell fjerning av rørledningen.

7.5.8 Andre miljømessige forhold

Det henvises til tema om marin begroing, støy, støv og lys/visuell påvirkning i kap. 7.3.8. Eventuelt anlegg for opphogging av rørledningen er ikke avklart og vurdering av de enkelte tema er derfor generisk.

Inntak av store mengder rørsegmenter, med løfting og håndtering på anlegget vil generere støy. Det vil også fartøyene som transporterer rørene og mens de ligger til kai. Tema anses imidlertid ikke å være vesentlig forskjellig fra omtale i tidligere kapittel. Støy er regulert i anleggenes tillatelse. Tema er vurdert å ha et potensial for liten negativ virkning.

Marin begroing på rør forventes i noe mindre omfang enn for stålunderstell, og med noe forskjellig komposisjon, men noe luktsjenanse kan også antas å oppstå når disse tas til land. Dette er normalt kortvarig. Tema er vurdert å ha et potensial for liten negativ virkning.

Støv er imidlertid vurdert som en betydelig problemstilling for hogging av rørene, knyttet til fjerning av betongen med knusing eller andre mekaniske metoder. Særskilte tiltak må her iverksettes for å begrense støvflukt. Tema er vurdert å ha et potensial for moderat negativ virkning uten tiltak og liten virkning med tiltak.

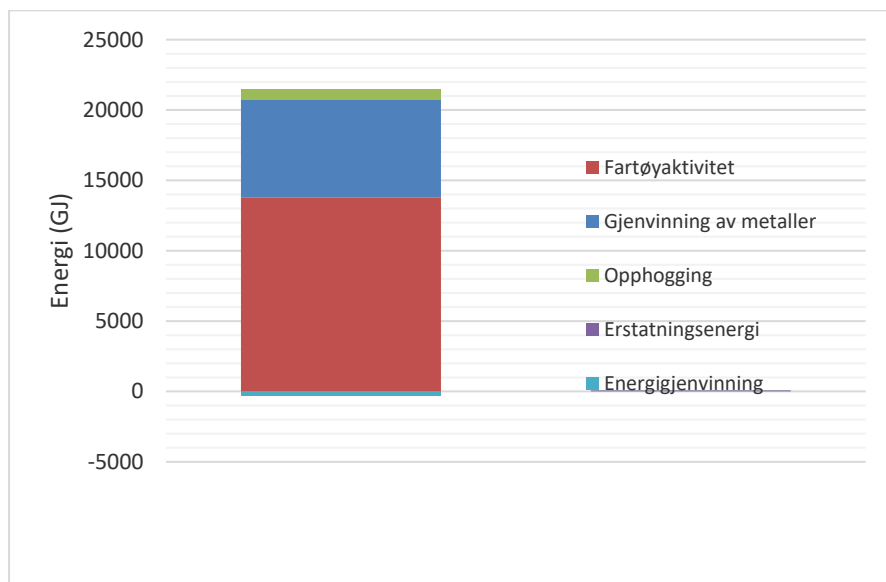
Rent visuelt vil store mengder rør kunne fremstå som dominerende i omgivelsene, men selv om omfanget er stort antas dette i mindre grad enn for plattformer. Lys fra fartøy vil være avgrenset til perioder med lossing. Tema er vurdert å ha et potensial for ubetydelig virkning.

7.6 Disponering av havbunnsplassert utstyr

7.6.1 Energibruk og utslipp til luft

Mulighetsstudien (DeepOcean, 2024-c) angir en total varighet på om lag en måned for gjennomføring av aktiviteten med å ta opp og frakte til land det havbunnsbaserte utstyret, herunder SSIV, spooler, havbunnsanoder, deksler, Y-struktur, T-stykker, osv.

Metallene vil gå til metallgjenvinning og plastmaterialene er antatt energigjenvunnet. Sistnevnte gir et positivt bidrag estimert til 350 GJ. Det totale energibehovet er estimert til vel 21 000 GJ (Figur 7-16). Fartøybruken står for 64 prosent av dette og metallgjenvinning 32 prosent. Siden alt utstyret blir fjernet til land og ikke etterlates, er det ingen erstatningsenergi i denne beregningen.



Figur 7-16. Energibalansen – fjerning av havbunnsutstyr til land.

Direkte utslipp til luft fra aktivitetene er estimert til 1400 tonn CO₂, hvorav 72 prosent kommer fra fartøybruken, se Tabell 7-5.

Tabell 7-5. Utslipp til luft ved fjerning av havbunnsbasert utstyr til land og materialgjenvinning.

Aktivitet	CO2 (tonn)	NOx (tonn)	SO2 (tonn)
Marine operasjoner	1014	21	1
Gjenvinning av metaller	338	1	3
Opphogging	54	1	0
Totalt	1406	23	4

7.6.2 Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø

Basert på dagens informasjon medfører aktiviteten ingen kjemikaliebruk eller utslipp til sjø.

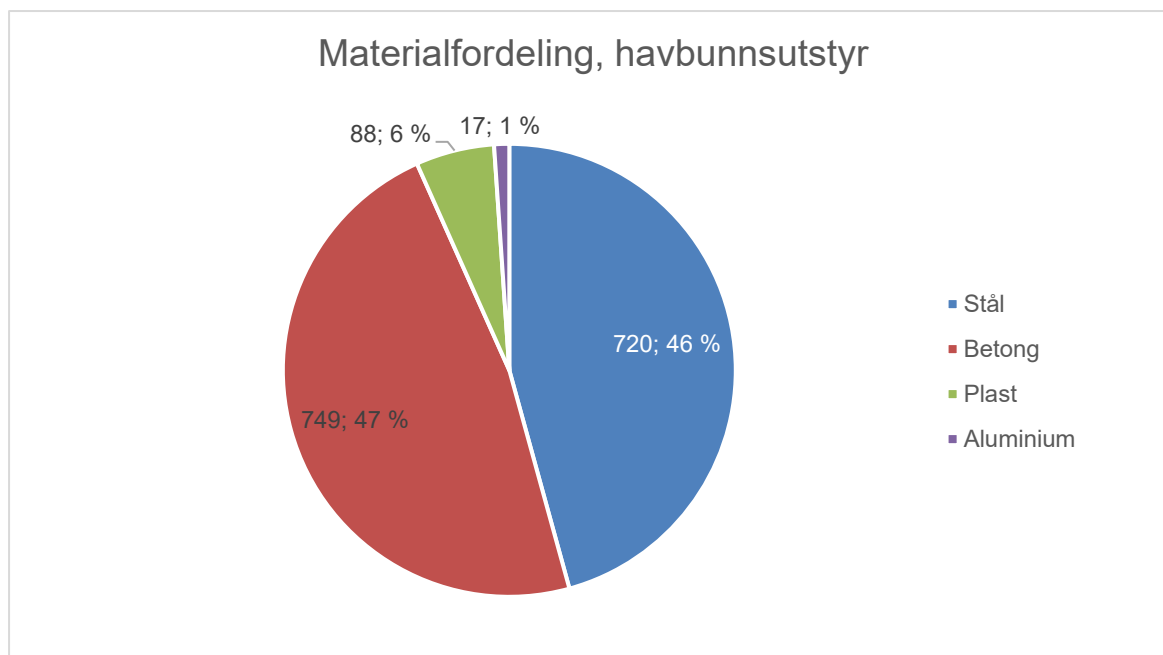
7.6.3 Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr

Fjerning av utstyret vil medføre noe fysiske inngrep i havbunnen helt lokalt rundt utstyret. Sammenlignet med andre aktiviteter omfattet av avslutnings- og disponeringsarbeidet for Ula/Tambar er dette vurdert som marginalt og uten målbare miljømessige virkninger utover berørt areal.

7.6.4 Ressursbruk, material- og avfallshåndtering

Betongmattene antas å bli knust og benyttet som fyllmasse, eventuelt som tilsats i ny betong. Dersom tilstanden er god, vil de søkes gjenbrukt. Plasttau fra mattene utgjør en mindre mengde og vil gå til energigjenvinning. Glassfiberdekslene er sammensatt av en mineralsk fraksjon og en glassfiber (plast) fraksjon. Det er her antatt at 40 prosent av materialet i dekslene kan energigjenvinnes. Den mineralske fraksjonen antas å gå til deponi.

De delene av utstyret som er av metall, i hovedsak stål og noe aluminium i anodene, vil gå til materialgjenvinning.



Figur 7-17. Materialfordeling for havbunnsutstyret tilhørende Ula/Tambar.

7.6.5 Langtidsvirkninger og forsøplingspotensial

Utstyret vil fjernes til land og det forventes derfor ingen miljømessige langtidsvirkninger eller forsøplingspotensial.

7.6.6 Utsiktede utslipp

Spooler og eventuelt andre deler av rørsystemene vil være rengjort før fjerning. Annet utstyr inneholder generelt ikke kjemikalier eller olje og har ikke et forurensningspotensial.

7.6.7 Virkninger for kulturminner

Det er ingen kjente kulturminner i aktuelt område. Omfanget av fysiske inngrep forbundet med fjerning av aktuelt utstyr er begrenset og omfatter ikke uberørte områder. Ingen virkninger på kulturminner er forventet.

7.6.8 Andre miljøvirkninger

Enkelte av komponentene vil ha mindre mengder av begroing. Sammenlignet med de fire stålunderstellene er dette helt marginalt. Ingen vesentlig luktsjenanse er forventet av dette.

Løfting og håndtering av komponenter til land og på opphoggingslokaliteten kan medføre noe støy, antatt innenfor anleggets tillatelse. Omfang og varighet av aktiviteter på opphoggingslokaliteten er begrenset sammenlignet med hogging av de faste innretningene. Miljøvirkningene vurderes som ubetydelige.

7.7 Disponering av borekaks

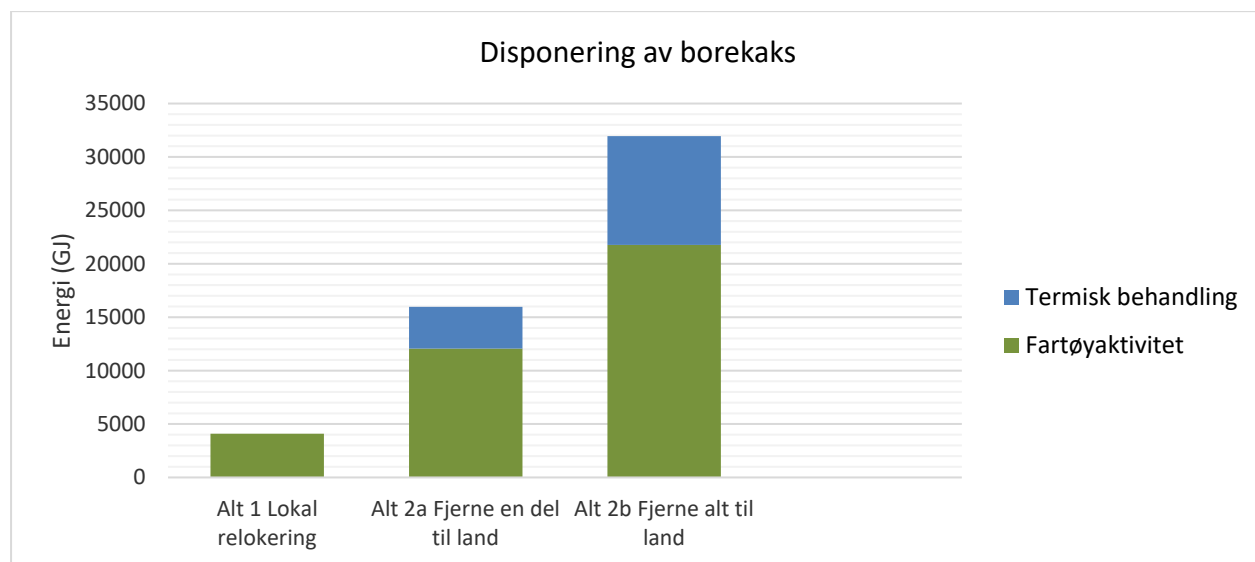
Ideelt sett bør borekaks på havbunnen etterlates uforstyrret for naturlig nedbrytning (OSPAR, 2019). Deler av borekakset under/ved Ula D må imidlertid flyttes for å muliggjøre fjerning av stålunderstellet på innretningen. Lokal relokerings og fjerning til land er utredet. Fjerning til land omfatter to opsjoner; fjerning av alt kakset i kakshaugen eller fjerning kun av det som må bort for å muliggjøre trygg fjerning av stålunderstellet. Metoder for gjennomføring er omtalt i kapittel 2.6.

7.7.1 Energibruk og utslipp til luft

Fartøybruk for lokal flytting og/eller opptak og transport til land antas med marin diesel som drivstoff. For termisk behandling på land kreves i tillegg energi (elkraft), som her er grovt estimert.

Fartøybruken dominerer energibehovet, antatt utført med samme fartøy for de tre alternativene og med en gjennomføringstid på henholdsvis sju, 14 og 45 dager. Volum flyttet lokalt er antatt til 2300 m³ kaks, opsjonene med transport til land er med henholdsvis 2300 og 6000 m³ kaks. I tillegg kommer vann som følger med kakset, antatt til ytterligere 40 prosent i volum.

Estimert energibehov varierer mellom 4 000 GJ og 32 000 GJ for de tre alternativene (Figur 7-18).



Figur 7-18. Energibehov for disponeringsalternativer for borekaks.

For utslipp til luft er det antatt at energi for termisk behandling er elkraft og utslippsbidrag er av mindre betydning relativt til fartøyaktiviteten, ca. to til tre prosent. CO₂-utslipp for de tre alternativene varierer mellom 300 og 1650 tonn (Tabell 7-6).

Tabell 7-6. Utslipp til luft for disponeringsalternativer for borekaks.

Utslippsparameter	Alternativ		
	Alt 1 Lokal relokering	Alt 2 Fjerne en del til land	Alt 3 Fjerne alt til land
CO ₂	301	905	1646
NO _x	5	16	28
SO ₂	0,5	1,4	2,5

7.7.2 Kjemikaliebruk og planlagte utslipp til sjø

Aktivitetene medfører ingen planlagt kjemikaliebruk, i henhold til dagens kunnskap. Det er heller ingen andre planlagte utslipp til sjø, med unntak av eventuell avvanning etter opptak av kakset til havs. Kakset er imidlertid forurensset, og flytting/fjerning av dette vil frigjøre forurensninger til vannfase mens noe er partikkelbundet, med tilhørende spredning av forurensninger.

Lokal flytting av borekaks:

Studier og erfaring viser at det meste av forurensningene er partikkelbundet, og hvor THC (olje) er viktigste komponent (UKOOA, 2005). Spredning av partikkelbundet oljeforurensning vil kontaminere sedimentene lokalt i området når kakset sedimenterer. Noe forenklet er det generelt anerkjent en grenseverdi på 50 mg/kg olje i sedimentet for biologiske effekter av oljeforurensning i sediment (OSPAR, 2019; DNV, 2022).

I tillegg til nedslamming fra overdekking av re-sedimentert/flyttet kaks og endringer i kornfordeling (omhandlet i neste delkapittel), kan aktiviteten medføre redusert oksygeninnhold og giftighet fra forurensninger, hydrogensulfid, osv¹¹. Slike effekter vil virke forskjellig på ulike organismetyper og -arter, hvor enkelte er mer tolerante for endringer og påvirkning. Dette kan eksempelvis medføre en midlertidig endring i sammensetningen av lokal bunnfauna. I henhold til en kunnskapsgjennomgang av OSPAR (2019) vil spesielt krepsdyr og muslinger være utsatt for tyngre oljekomponenter i sedimentene, da disse kan akkumuleres i dyrenes vev.

Flytting av kakset medfører at kaks fra dypere deler av kakshaugen blir eksponert mot oksygenrikt sjøvann, noe som vil medføre økt naturlig nedbrytning av oljekomponenter¹².

Erfaringer fra tidligere lokal flytting av kaks angir miljøvirkninger generelt innenfor 100-200 m fra aktiviteten, og ingen virkninger utenfor 500 m avstand fra aktiviteten (OSPAR, 2019). Dette omfatter også fysiske virkninger (neste delkapittel).

Effekter som følge av redusert vannkvalitet og forurensning i vannfasen er generelt angitt som kortvarig og lokal (OSPAR, 2019).

¹¹ Studier har vist at det ikke nødvendigvis er enkeltforurensninger, men sammensatte forhold av forurensninger, oksygen-/H₂S-innhold osv. som medfører toksiske effekter (UKOOA, 2005).

¹² Naturlig nedbrytning av olje foregår hurtigere under aerobe forhold, typisk i de øvre cm av kakshaugen. Anaerob nedbrytning kan foregå ned til 20-50 cm i haugen, eller mer, men er svært langsom (OSPAR, 2019).

DNV (2025-c) har spesifikt vurdert miljømessige virkninger ved henholdsvis flytting og fjerning av kakset fra Ula. Kontamineringsgraden i borekakset er sammenlignbart med tidligere kakshauger som er omflyttet lokalt, mens volumet tilknyttet Ula er noe større.

Offshore Norge (2024-a) angir en partikkelkonsentrasjon på sju mg partikler/liter vann som en veiledende effektgrense for midlertidig skade/endret adferd. I kortere perioder kan organismer tåle mye høyere partikkelkonsentrasjon. På grunn av høy fortykning i store vannmengder er det sannsynlig at denne konsentrasjonen oppnås innenfor noen titalls meter. Turbiditetsmålinger som en del av miljøovervåking ved mudring tyder på moderat og lavt partikkelinnhold (under sju mg/l) i 100 m avstand eller mer. Skader på vannlevende organismer av partiklene i seg selv, vurderes å ha lokal og midlertidig utstrekning.

Vurderingene som er gjort bekrefter de generelle konklusjonene trukket av OSPAR, som referert over.

- Det forventes kun lokal og midlertidig spredning av partikler og assosiert forurensning, generelt avgrenset til de lavere vannlagene.
- Partiklene med tilhørende forurensning vil hovedsakelig synke til bunns i nærområdet.

Opptak og fjerning til land:

Gammelt borekaks på havbunnen er aldri fjernet til land. Vurderinger som er gjort er derfor basert på en teknisk mulighetsstudie (DeepOcean, 2025-a) og faglige vurderinger (DNV, 2025-c), uten et erfaringsgrunnlag slik som for lokal relokerings.

Hovedproblemstillingene er vurdert å være knyttet til selve mudreoperasjonen, opptak til fartøy gjennom vannsøylen (for transport) og behandling på land.

Mudring med pumpeteknikker er vurdert å medføre opptak av et så stort vannvolum at teknikker med bruk av grabb er anbefalt. Selve mudringen vil medføre noe partikkelspredning lokalt, samt noe tap av partikulært materiale ved opptak. Partikkelspredning og re-sedimentasjon vurderes imidlertid som begrenset sammenlignet med mudring for relokerings (neste delkapittel). Hvor mye materiale som løses ut i vannsøylen fra bruk av grabb, er vanskelig å anslå og det er ikke funnet gode erfaringsdata fra slike operasjoner. Dette avhenger også blant annet på hvor klebrig materialet er (borekaks kan være svært klebrig), og operasjonelle forhold. Skadelige konsentrasjoner i vannsøylen vil trolig bare oppnås helt lokalt og være midlertidig.

Det kan forventes midlertidige flak med oljeskimmer ('blue sheen') på sjøoverflaten dersom hydrokarboner fra kaksen løses ut nær eller på overflaten. Dette vil være av begrenset omfang og brytes normalt hurtig ned ved avdampning og bølgeenergi.

I store områder av Nordsjøen vil det om vinteren være en god vertikalblanding av vannsøylens øvre og nedre lag, mens det om sommeren dannes et sjikt ved 20-50 m som følge av oppvarmet overflatevann. Tilstedeværelse av sjikt har betydning for mulig vertikal transport av partikler fra sjøbunnen og høyere opp i sjøen. En stabil lagdeling vil redusere mulighet for at for eksempel partikler fra mudringsaktivitet, vil kunne komme til overflaten. Tapte materiale høyt oppe i vannsøylen vil ha potensial for større spredning, og forurensning som løses i sjøen, enn materiale som slippes ut ved bunn. Samtidig vil det kanskje være større klumper som synker fort til bunns, og som gir mindre løste partikler og forurensning i vannsøylen.

Dersom denne løsningen blir aktuell, må det gjøres nærmere kunnskapsoppbygging og vurdering av spredning og miljøvirkninger.

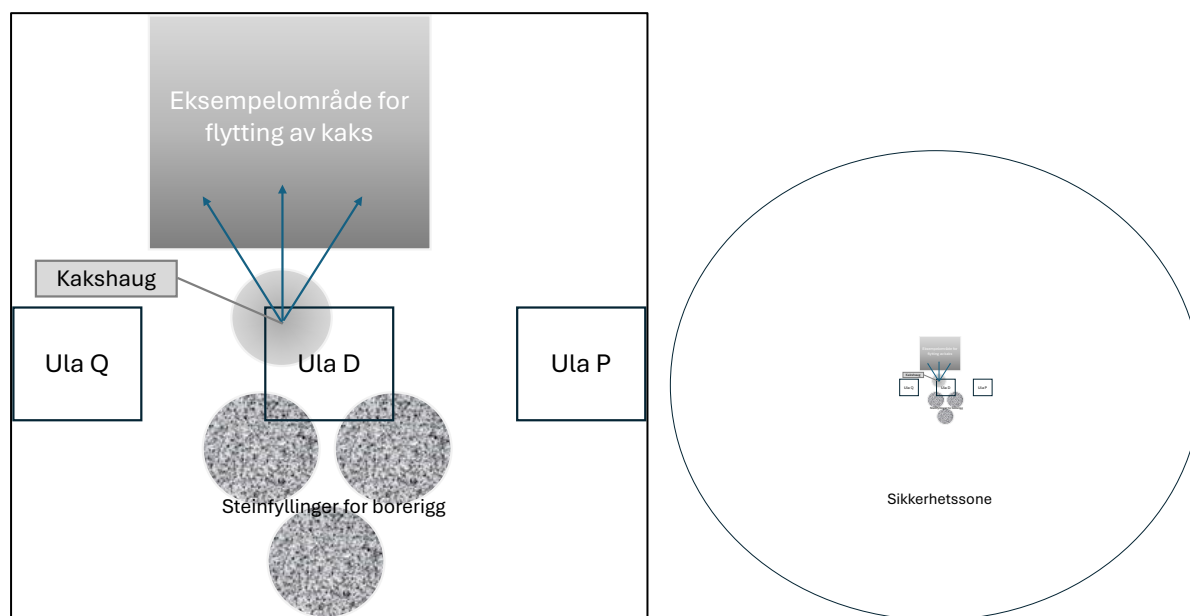
Problemstillinger ved behandlingsanlegg på land:

Sammensetningen av vannet som følger med kakset ved opptak er ukjent, da slikt opptak aldri er gjennomført. Vannet må imidlertid antas å inneholde en del løste forurensninger (organiske komponenter fra borevæske, tungmetaller, osv.) og et betydelig partikkelinnhold. Etter skjerpede utslippskrav i 2022 til anleggene på land som behandler oljeholdig avfall, er det generelt omtalt at kravene er krevende å overholde, spesielt for suspendert stoff (TSS) (DNV, 2025-a). Det finnes imidlertid ikke kunnskap god nok om det aktuelle vannet til å kunne vurdere hvordan dette kan renses og eventuelle virkninger i resipienten etter utslipp. Generelt må det antas at dette ligger innenfor tillatelsens rammer for aktuelt anlegg, og som er satt av myndighetene i henhold til resipientens tåleevne. Dersom denne løsningen blir aktuell, må det gjøres nærmere kunnskapsoppbygging og vurdering av rensing i aktuelt behandlingsanlegg samt miljøvirkninger i aktuell resipient.

Oppsummert vurderes virkninger i vannsøylen fra relokering av borekaks som å medføre en moderat miljøvirkning, tilsvarende er opptak for behandling på land også vurdert til en moderat miljøvirkning. Mer kunnskap er imidlertid nødvendig for bedre å kunne vurdere miljøvirkninger både av opptak og behandling med påfølgende utslipp i en kyst-/fjordresipient.

7.7.3 Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr

Flytting av deler av kakshaugen lokalt vil medføre at et visst lag av borekaks plasseres over naturlige sedimenter i nærområdet til Ula D. Dedikerte områder vil bli identifisert og avklart i den detaljerte planleggingen av gjennomføringen. Helt lokalt kan omfanget av overdekning være betydelig, flere titalls cm eller mer, men dette vil også avklares som en del av detaljplanleggingen. I Figur 7-19 er det illustrert et eksempel på areal som kan benyttes til lokal flytting av kaks. Med behov for flytting av 2600 m³ og en antatt tykkelse av flyttet kaks på 30 cm gir dette et areal på anslagsvis 90 x 90 m.



Figur 7-19. Eksempel på areal for lokal flytting av borekaks (venstre) og utstrekning relativt til feltets sikkerhetssone (oval til høyre).

En del kakspartikler vil imidlertid spres noe i området før de sedimenterer, generelt avtagende utover og avhengig av partiklenes egenskaper. Dette vil medføre overdekking / nedslamming samt lokal endring av kornfordeling (OSPAR, 2019). Dette påvirker igjen oksygenforhold lokalt, og sammen med endret kornfordeling og nedslamming, vil dette påvirke sammensetningen av bunnfaunasamfunnet lokalt. Finpartikulært sedimentert materiale vil utsettes for naturlige fysiske forhold i området (bunnstrøm og eventuell bølgepåvirkning), og situasjonen vil etterhvert restitueres, både hva gjelder sedimentsammensetning og bunnfauna.

Basert på tidligere erfaringer fra kaksforflytning har OSPAR (2019) angitt at virkninger generelt er avgrenset til områder tidligere påvirket av tidligere borekaksutslipp, og generelt innenfor 100 m og sjelden utover 500 m. For Ula kan det forventes at virkningene er avgrenset til godt innenfor feltets nåværende sikkerhetssone, indikert i Figur 7-19.

Vurderingene som er gjort bekrefter de generelle konklusjonene trukket av OSPAR, som referert over.

- Det forventes lokal og midlertidig spredning av partikler og assosiert forurensning.
- Partiklene med tilhørende forurensning vil hovedsakelig synke til bunns i nærområdet og påvirke bunnfaunaen.
- Over tid vil bunnfaunaen reetableres og tilpasse seg de lokale miljøforholdene.

For alternativene hvor borekaks fjernes til land, vil det ikke være bevisste utslipp av kaks i området. Noe partikulært materiale vil imidlertid virvles opp ved mudringen og bli tapt ved opptak gjennom vannsøylen. Omfanget av nedslamming lokalt vil imidlertid være vesentlig mindre enn ved lokal flytting av kakset.

Oppsummert vurderes virkninger på bunnhabitater/bunnfauna fra relokering av borekaks som å medføre en moderat miljøvirkning, mens opptak for behandling på land vurderes til en liten miljøvirkning.

7.7.4 Ressursbruk, material- og avfallshåndtering

Alternativene som medfører transport til land av kakset for sluttbehandling, vil kreve kapasitet ved anlegg på land for behandling av kaks samt etterfølgende deponering av tørrstoffet. Vann fra prosessen vil måtte behandles som oljeholdig vann.

Fersk oljeholdig borekaks fra boring blir behandlet ved termiske anlegg på land i Norge. Årlig mengde prosessert ligger historisk i størrelsesorden 84 000 – 147 000 tonn, og nasjonal kapasitet er vurdert til 225 000 tonn (DNV, 2025-a). Mengder av gammel kaks fra Ula, i størrelsesorden 4 000 – 10 000 tonn, vil således utgjøre en betydelig tilleggsmengde og kreve viktig kapasitet. Det må her også nevnes at mellomlagringskapasitet er en stor utfordring, spesielt for avfall som kommer i bulk¹³. For oljeholdig vann (inklusive brukt borevæske) er behandlingskapasiteten ved behandlingsanleggene i Norge enda mer anstrengt enn for borekaks (DNV, 2025-a), med årlige volum levert til land for behandling i størrelsesorden 132 000 til 192 000 tonn. Vannvolum på 2 000 til 4 000 tonn krever da kapasitet i en allerede anstrengt situasjon. Innhold av forurensninger, salt, kjemikalier, osv. i vannet er også en viktig parameter i forhold til behandling og oppholdstid i behandlingsanlegget. Vann assosiert med gammel borekaks er sjøvann og er antatt å inneholde diverse forurensninger.

Sluttbehandling av borekakset på land er totalt vurdert å medføre en middels negativ konsekvens som følge av vesentlige mengder for avfallsbehandling og en anstrengt kapasitetssituasjon ved anleggene på land.

¹³ Mulighetsstudien (DeepOcean, 2025-a) har sett på transport i bulk og containere (skips), men det siste krever betydelig mer fartøytransport og er estimert å ha en varighet fem ganger bulktransport. Kostnader og CO₂-utslipp er derfor i favør av bulktransport.

7.7.5 Forsøplingspotensial

Gjenstander og skrot som følger med kakset ved opptak vil bli ivaretatt. Det er ikke vurdert å være noe forsøplingspotensial knyttet til disponering av borekaks, uavhengig av disponeringsalternativ.

7.7.6 Utsiktede utslipp

Borekakset inneholder rester av gammel oljebasert borevæske, med varierende innhold og fordeling i kakshaugen. Det antas å kunne forekomme mindre lommer med olje, men generelt med begrenset volum¹⁴. Erfaringer fra tidligere reløkerer av kaks fra kakshauger tilsier kun mindre omfang av oljeskinn på havoverflaten, og ikke oljeflak som har krevd konsekvensreduserende tiltak. En tilsvarende situasjon er vurdert som gjeldende for kakset ved Ula, og uavhengig av disponeringsløsning for kakset. Aktiviteten vil imidlertid være gjenstand for beredskapsplaner med tiltak som kan iverksettes raskt dersom dette blir nødvendig.

Områdets sårbarhet varierer noe gjennom året, og mellom arter av henholdsvis fisk (gyteperioder og perioder med larvedrift) og sjøfugl. Generelt er miljøverdien for disse komponentene satt til lav og middels for aktuelt område. Med et begrenset potensial for olje av et visst skadeomfang, er miljøvirkningen vurdert til ubetydelig.

7.7.7 Virkninger for kulturminner

Flytting og/eller fjerning av borekaks er helt lokalt avgrenset og ventes ikke å berøre kulturminner til havs.

¹⁴ Mindre mengder av olje vil over tid frigjøres fra kakshaugen. Dette forholdet danner grunnlaget for en beregning av skadepotensial utarbeidet av UKOOA (2005) og adoptert av OSPAR (2006); «The rate of oil loss from the cuttings pile to the water column should be less than 10 Te/year; and the persistence of the area of contaminated seabed should be less than 500 km² * year».

8 Områdebeskrivelse - Havbasert næringsvirksomhet

Dette kapitlet gir en beskrivelse av relevant havbasert næringsvirksomhet i området; fiskeri og sjøtransport, samt petroleumsvirksomhet.

8.1 Fiskerivirksomhet

Type og omfang av fiskeriaktivitet i et område kan variere sesongmessig, men også over lengre tid som følge av bestandssvingninger og reguleringer.

8.1.1 Datagrunnlag

Fiskeridirektoratets kartverktøy, Yggdrasil, angir geografisk fordeling av aktivitet på en relativ skala per år og per kvartal. Verktøyet gir videre oversikt over aktivitet per redskapstype og om aktiviteten foregår med norske eller utenlandske fartøy.

Fiskeridirektoratet har i tillegg stilt til rådighet fangststatistikk for aktuelle fiskerilokasjoner for årene 2016 til og med 2023, fordelt per fiskerilokasjon, redskapstype og art. Det er i tillegg også her skilt på norske og utenlandske fartøyer. Datasettet inneholder fangstrapportering fra fiskefartøy som er rapportert gjennom Elektronisk fangstrapportering fra fiskefartøy (ERS). Fartøy har krav om rapportering av fiskerioperasjoner, men enkelte mindre fartøygrupper (i dag gjelder dette fartøy <10 m) har unntak fra kravet. Derfor vil fangster fra mindre fartøy ikke være inkludert i dataene.

Det er i tillegg sett på tidligere innhentede data fra perioden 2012-2014 benyttet i KU for utbygging og drift av Oda som er tilknyttet Ula (Centrica, 2014). Totalt datagrunnlag dekker da tolv år. For området inn mot Ekofisk er det i senere år også sammenstilt data om fiskeriaktivitet, blant annet knyttet til prosjektene Tommeliten Alfa og Ekofisk Vind (COPSAS, 2021; 2022).

Summen av data er vurdert til å representere et robust grunnlag som vil ivareta eventuelle svingninger over tid innen både fangstarter og redskapsbruk, både som følge av bestandssvingninger og endringer i administrative bestemmelser. I denne regionen er eksempelvis svingningene i tobisfisket (og -bestanden) dominerende for datagrunnlaget.

8.1.2 Omfang av fiske og nøkkelarter

Ula er geografisk plassert innen fiskerilokasjon 41-72, mens Tambar er i fiskerilokasjon 41-62. Eksportørledningen til Ekofisk strekker seg sørover i fiskerilokasjon 41-63. 41-73 grenser mot Ula-området i øst. Se Figur 8-1 for plassering i forhold til fiskerilokasjonene.

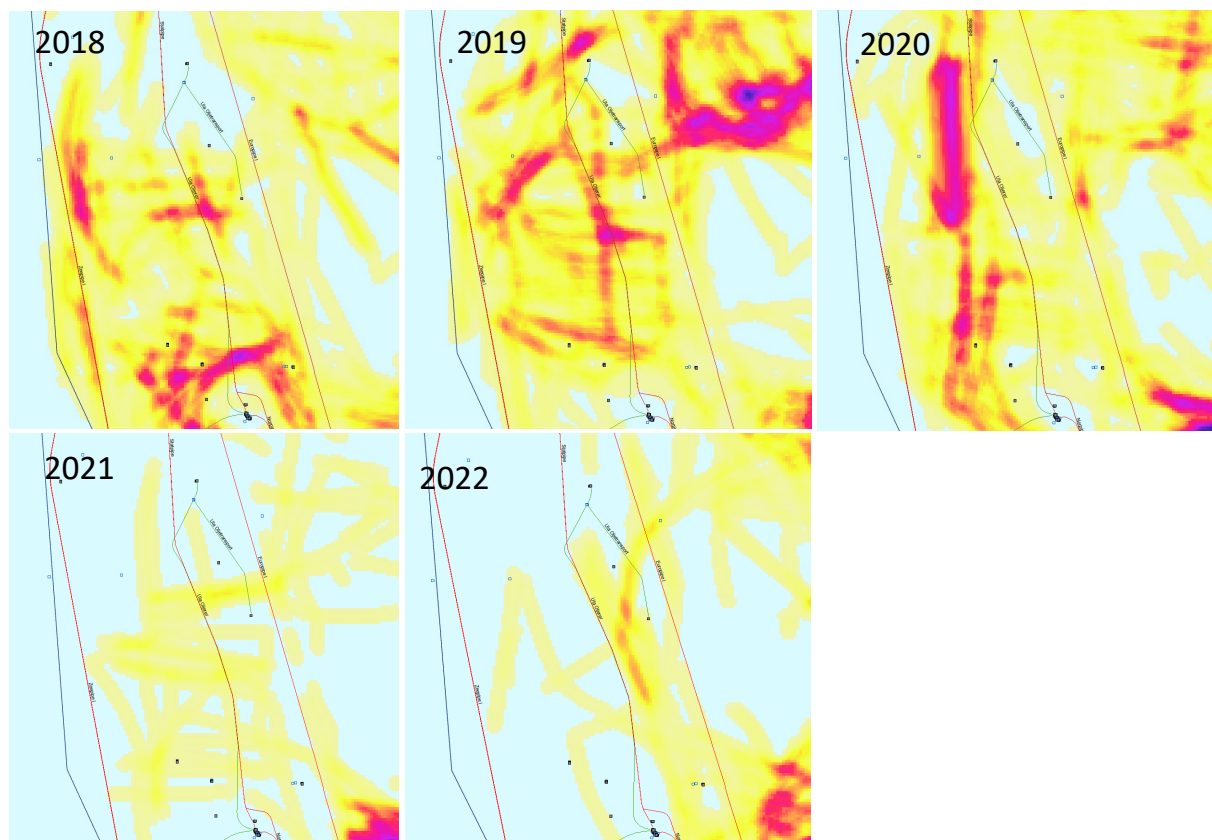
[illegible]

Basert på fiskeristatistikken fremkommer det at 91,4 prosent av landet mengde i området i perioden 2016-2023 er av norske fartøyer, og 8,6 prosent av utenlandske. Av norsk fangst utgjør tobis (havsil) 98,4 prosent og sild én prosent. Av utenlandsk fiske utgjør flatfisk 90,1 prosent, hvorav igjen rødspette utgjør 91,4 prosent. I årene uten

tobisfiske er norske fangster fra noen titalls til vel 400 tonn, i år med tobisfiske i størrelsesorden 5 000 – 26 000 tonn. Dette viser dominansen av tobisfisket i regionen. Som vist i Figur 8-1 foregår dette fisket sørøst i 41-63 og helt nordøst i 41-73, langt unna aktiviteter omfattet av denne konsekvensutredningen.

Individuelt mellom de fire fiskerilokasjonene utgjør norsk fangst i 41-63 vel 93 prosent og med sju prosent i 41-73 (Figur 8-3). Fangsten i de to andre lokasjonene er helt marginal; to enkeltår med fangst av sild på 140 og 272 tonn, foretatt med snurpenot.

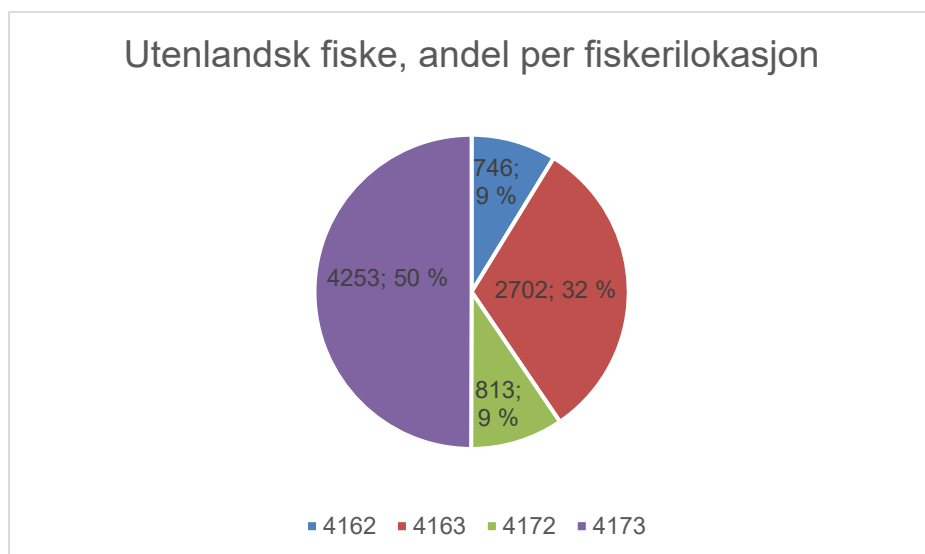
Utenlandsk fiske har størst landet mengde fra lokasjon 41-73 med 50 prosent og 32 prosent i 41-63. Kun mindre mengder er fisket i de to resterende lokasjonene (Figur 8-4). Spøringskartene viser imidlertid mer geografisk spredning av det utenlandske fisket i forhold til det norske, og som ikke direkte er reflektert i fangststatistikken. Kartene i Figur 8-2 viser også en del variasjon mellom år. Det må understrekes at fargeskalaen i fiskeriomfang for utenlandsk fiske i Fiskeridirektoratets kartløsning er ulik fra tilsvarende for norsk fiske, jf. fangststatistikken som angir under ti prosent utenlandsk fangst relativt til norsk. Generelt viser fartøysporingen tilnærmet ingen utenlandsk fiskeriaktivitet i området ved Ula, men noe fiske i området langs eksportørledningen til Ekofisk.



Figur 8-2. Utenlandsk fiskeriaktivitet i årene 2018-2022 i regionen med Ula-Ekofisk. Relativ skala hvor gul er lav aktivitet og dypere rød/lilla angir økende aktivitetsnivå. Kilde: Yggdrasil (Fiskeridirektoratet).

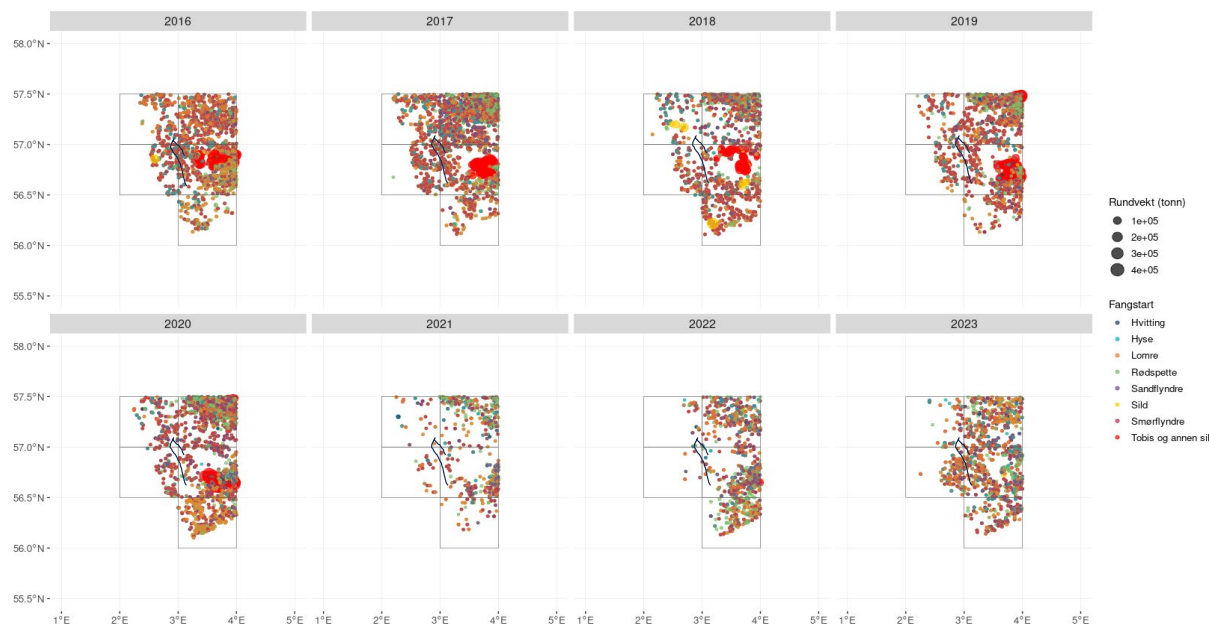


Figur 8-3. Prosentvis fordeling av norsk fangst i de fire lokasjonene i perioden 2016-2023.



Figur 8-4. Mengde og prosentvis fordeling av utenlandsk fangst i de fire lokasjonene i perioden 2016-2023.

Figur 8-5 illustrerer hvilken fangstart som er fisket hvor innenfor lokasjonene og for ulike år, og størrelse på sirklene er relative i forhold til mengde. Dette viser at fangstene ved Ula og sørover mot Ekofisk i hovedsak er av flatfisk og mengdemessig relativt små. De største fangstene er som beskrevet over av tobis, lokalisert i 41-63 og noe i 41-73. I perioden 2021-2023 ble det ikke fisket tobis i dette området.



Figur 8-5. Fisket i området per år 2016-2023, detaljert per art. Kilde: Fiskeridirektoratet.

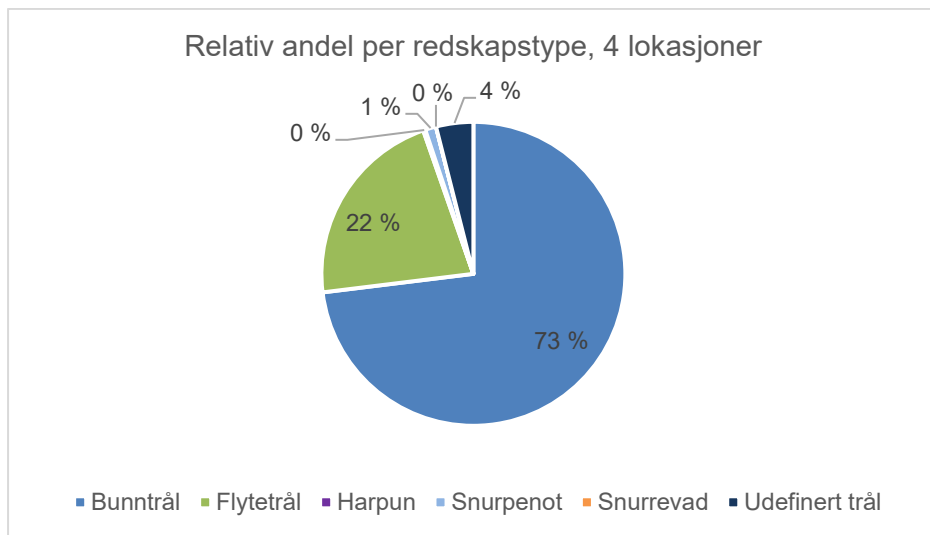
8.1.3 Redskapstyper

Figur 8-6 illustrerer fordeling av redskapsbruk innenfor lokasjonene og for ulike år, og størrelse på sirklene er relative i forhold til mengde. Dette angir bunnetrål som dominerende i hele området og for alle år, mens det er noe bomtrålfiske helt i nordøst. Bomtrålfiske er utenlandsk. Sporadisk er det også registrert fangst med flytetrål og snurpenot.

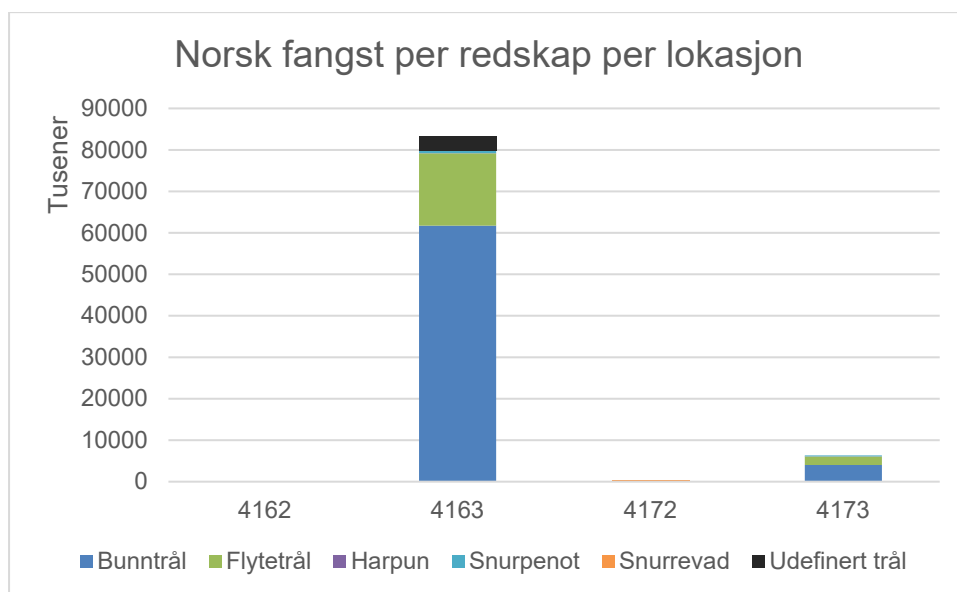
Norsk fiske i området er fullstendig dominert av trål, i hovedsak bunnetrål (73 prosent) og flytetrål (22 prosent), Figur 8-7. Kun én prosent av fangsten er tatt med andre redskapstyper, snurpenot. Redskapsbruken gjenspeiler også at nøkkelart for fangsten i området er tobis. Figur 8-8 viser videre andelen av norsk fiske i de ulike lokasjonene, og betydning av lokasjon 41-63.



Figur 8-6. Fiske i området per år 2016-2023, detaljert per redskapstype

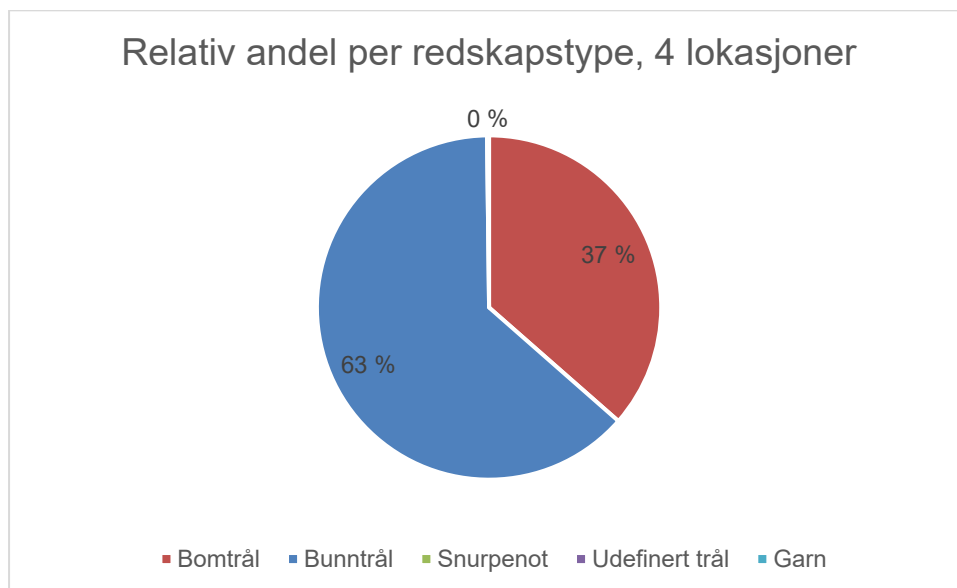


Figur 8-7. Norsk fiske fordelt per redskapstype (prosent av mengde), fire lokasjoner i perioden 2016-2023.
Datakilde: Fiskeridirektoratet.

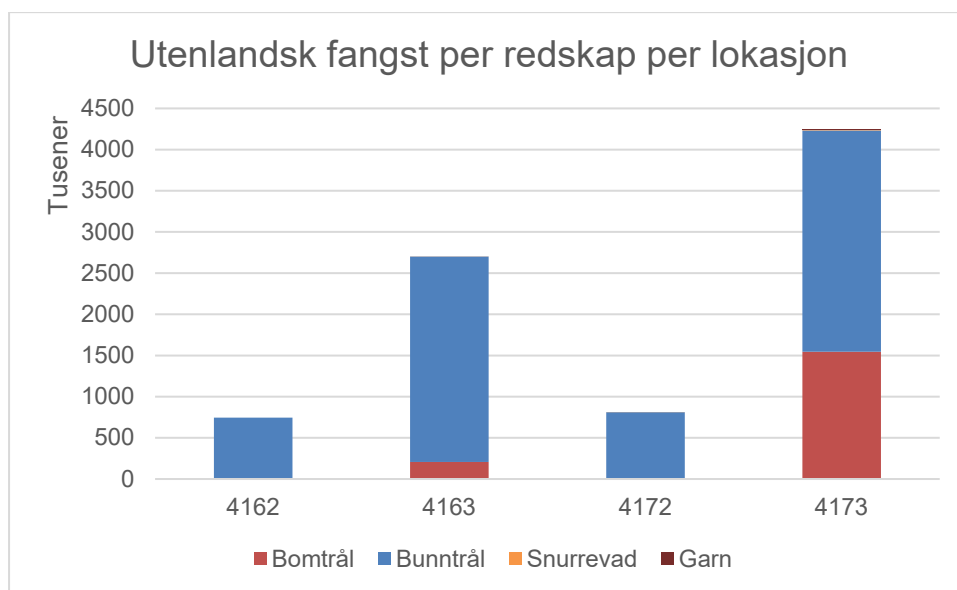


Figur 8-8. Norsk fiske fordelt per redskapstype (1000 kg) per lokasjon, i perioden 2016-2023. Datakilde: Fiskeridirektoratet.

Utenlandsk fiske foregår med bunnetrål (63 prosent) og bomtrål (37 prosent), Figur 8-9. Som angitt over er nøkkelarten for utenlandske fiskerier her rødspette og annen flatfisk. Dette er gjenspeilt i redskapsbruken. Figur 8-10 angir videre fordeling i redskapsbruk mellom de ulike lokalitetene, generelt med bunnetrål og noe bomtrål hovedsakelig i lokasjon 41-73.



Figur 8-9. Utenlandsk fiske fordelt per redskapstype (prosent av mengde), fire lokasjoner i perioden 2016-2023. Datakilde: Fiskeridirektoratet.



Figur 8-10. Utenlandsk fiske fordelt per redskapstype (1000 kg) per lokasjon, i perioden 2016-2023. Datakilde: Fiskeridirektoratet.

8.1.4 Vurdering av områdets viktighet for fiskeri

Området rundt Ula og Tambar:

Det er i praksis normalt ingen norsk fiskeriaktivitet i nærområdene ved Ula og Tambar. Lokasjonene 41-72 og 41-62 har helt marginal norsk fangst. Norsk bunnetrålfangst i 41-72 var i 2021 på 13,5 tonn, i øvrige år er ingen fangst registrert. Om lag 18 prosent av den utenlandske fangsten tas i disse to lokasjonene. Dette utgjør årlig 90-100 tonn for hver av lokasjonene. Som nevnt tidligere er utenlandsk fangst over 90 prosent flatfisk og i hovedsak rødspette. Fisket i disse lokasjonene, og spesifikt langs området hvor rørledningen ligger, er mer eller mindre kun med bunnetrål. Fiskeridirektoratets statistikk som er mottatt og analysert, angir ikke nasjonalitet, men det antas at fisket i området i stor grad er av danske, nederlandske og britiske trålere. Dette fremkom i tidligere analyse av de to sørligste fiskerilokasjonene studert her (41-62 og 41-63 (men analysen omfattet også 41-52 og 41-53)) for 2018-2020 (COPSAS, 2021), som oppga dansk fiske til 60 prosent av landet mengde, britisk fiske til 23 prosent og nederlandsk fiske til 17 prosent, men med variasjon mellom år. Tysk fiske var helt marginalt.

Totalt sett vurderes områdets viktighet for fiskeri som lav.

Området Ula til Ekofisk (oljeeksportørledning):

Sporingsdataene angir at det også i dette området er tilnærmet ingen norsk fiskeriaktivitet. Utenlandsk aktivitet varierer noe mellom år, som illustrert i Figur 8-2, men fangststatistikken viser at fangstmengde er relativt lav. Det fiskes med bunnetrål og

fangsten er i hovedsak flatfisk med dominans av rødspette. Statistikken for lokasjon 41-63 angir årlig fangst av utenlandsk flatfisk på vel 300 tonn. Ut fra kartene i Figur 8-5 og Figur 8-6 fremgår det at kun en begrenset del av fiskeriaktivitetene innen aktuelle lokasjoner foregår langs rørledningstraséen.

Totalt sett vurderes områdets viktighet for fiskeri som lav.

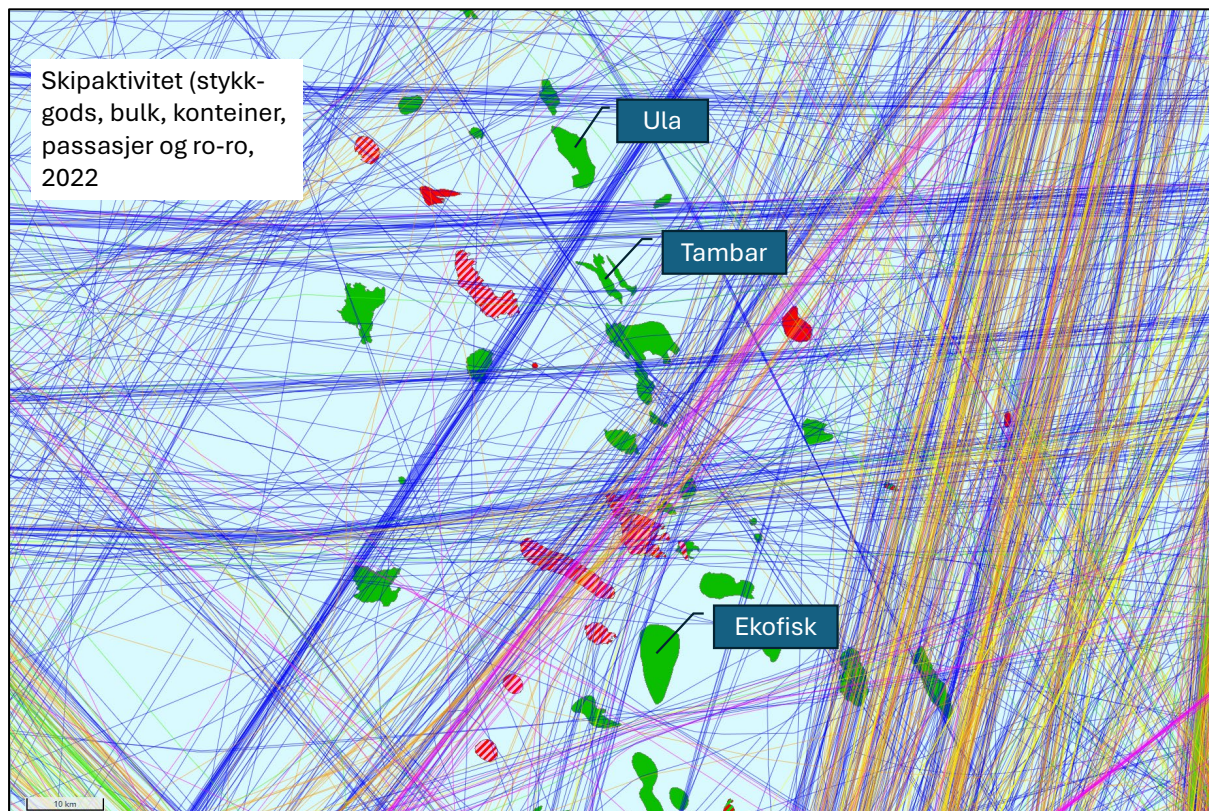
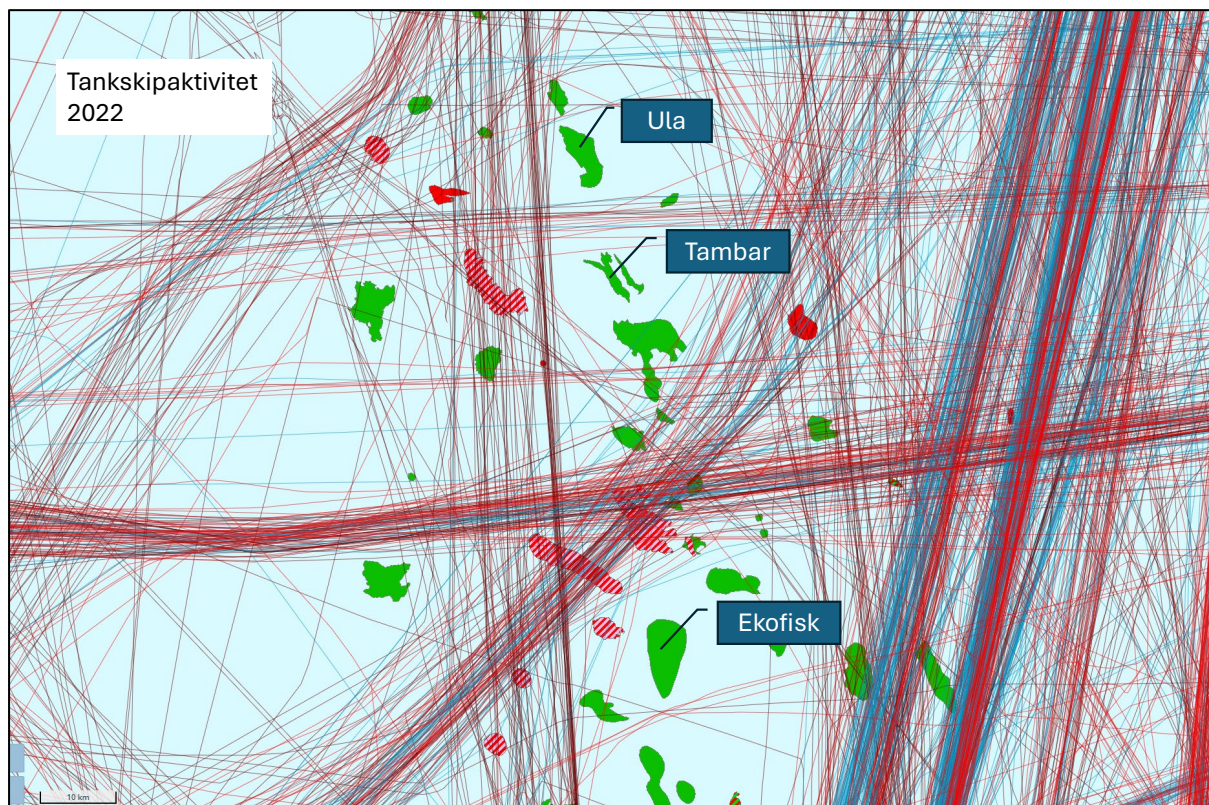
8.2 Skipstrafikk

Angivelse av skipstrafikken til havs på kart finnes i Kystverkets kartløsning, kystinfo.no. Denne angir skipstrafikk fordelt geografisk per type og for enkelte år. Et større datautvalg var tidligere tilgjengelig i kartløsningen havbase.no, som nå er erstattet av MarU for utslippsmodellering.

Generelt passerer gjennomgående skipstrafikk i regionen lengre øst, mens også enkelte ruter krysser mellom Ula og Ekofisk. Kartene viser også at passerende skipstrafikk generelt unngår områder med petroleumsinnretninger på havoverflaten.

Petroleumsrelatert forsyningstrafikk går til de enkelte feltene, men er ikke vist i kartene her da de vil dekke over annen kartinformasjon. Fiskefartøyer i transitt er ikke vist her, men utgjør her et begrenset aktivitetsnivå. Fiskefartøyer i aktivt fiske er omtalt i kapittel 8.1.

Skipstrafikken i nærområdene til Ula og Tambar kan karakteriseres som lav. Trafikk som krysser eksportørledningen til Ekofisk, kan karakteriseres som lav til middels.



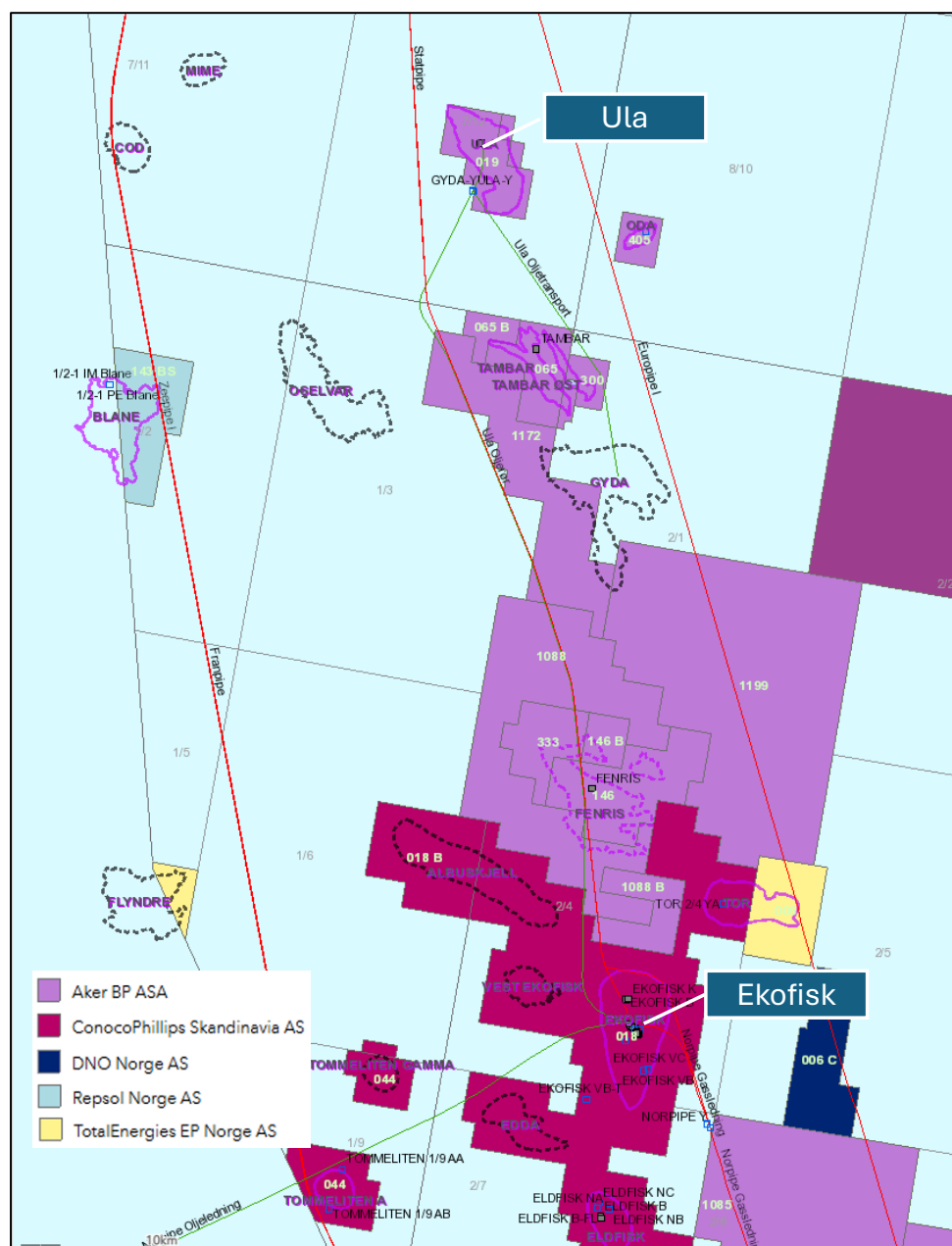
Figur 8-11. Skipstrafikk i regionen Ula-Ekofisk. Tankskip (øverst) og andre skipstyper (nederst). Data for 2022.
Kilde: Kystverket/kystinfo.no

8.3 Annen petroleumsvirksomhet

Aktuelle utvinningstillatelser i området mellom Ula og Ekofisk er operert av AkerBP og vertsoperatør for Ekofisk, CococoPhillips (Figur 8-12).

Feltet Fenris, operert av Aker BP, er under utvikling i området og skal produsere til Valhall-feltet lengre sør. Feltinnretningen vil ligge noe øst for oljerørledningen fra Ula til Ekofisk. Rørledning og kontrollkabel fra Fenris vil legges øst for Ekofisk og vil ikke komme i berøring med oljerørledningen fra Ula (AkerBP, 2022).

Feltene Albuskjell, Vest Ekofisk og Tommeliten Gamma blir planlagt for utbygging med felles rørledning til Ekofisk feltsenter (ConocoPhillips, 2024).



Figur 8-12. Petroleumsvirksomhet i aktuell del av Nordsjøen. Datakilde: Sjøkeldirektoratet.

9 Virkninger for andre havbaserte næringer

Det er utredet virkninger av avslutningsrelaterte aktiviteter og disponeringsløsninger for hver relevant havbasert næring, henholdsvis fiskeri og skipstrafikk. I tillegg er det kort vurdert eventuelle virkninger for annen petroleumsvirksomhet i området.

Det er ikke andre havbaserte næringer i området for utredning, jf. forslaget til program for konsekvensutredning og bekreftet gjennom fastsatt program.

For disponeringsløsninger blir både anleggsfase og sluttdisponering vurdert, herunder virkninger både på kort og lang sikt.

9.1 Virkninger for fiskeri

9.1.1 Virkninger av avslutningsrelaterte aktiviteter

Aktuelle aktiviteter er knyttet til plugging av brønner ved hjelp av borerigg, samt anleggsfase tilknyttet rengjøring av rørledninger mv. Forberedende arbeider og gjennomføring av sluttdisponering er vurdert separat.

Aktivitet med henholdsvis plugging av brønner og rengjøring av rørledninger er lik uavhengig av disponeringsløsning.

Borerigg og fartøy vil generelt være innenfor feltenes sikkerhetssone. Med unntak av transitt mellom feltene og til land, vil det derfor ikke være konflikt i forhold til utøvelse av fiskeri. Transitt har svært kort varighet og virkninger for fiskeri i perioden er vurdert som ubetydelig.

9.1.2 Virkninger ved disponering av faste innretninger

I anleggsperioden, med forberedende arbeider for fjerning og selve fjerningsaktivitetene, vil involverte fartøy i hovedsak operere innenfor feltenes sikkerhetssoner. Dette vil normalt ha ingen konsekvens for utøvelse av fiskeriaktivitet i områdene rundt.

I kortere perioder vil det være transport av innretninger fra området og til land.

Aktivitetene vil bli varslet og vil være kjent for fartøy som driver/planlegger aktivt fiske i området. Slik transport foregår normalt langsomt, men selve transporten har likevel kort varighet – anslagsvis et døgn eller kortere per transport og avhengig av transportløsning/fartøy. Virkninger for fiskeri av aktiviteter i anleggsfasen er vurdert som ubetydelig.

Når de fire bunnfaste innretningene er fjernet til land og sluttdisponering på feltet avsluttet, vil de to sikkerhetssonene bli opphevet. Dette vil fjerne både fysiske og administrative hindre for fiske i området. Med kun begrenset fiskeriaktivitet i området, er dette vurdert til en liten positiv virkning.

Situasjonen med kontaminert område med borekaks ved Ula D kan medføre en tidsbegrenset periode hvor fiske i området blir frarådet. Hvilket område dette eventuelt vil omfatte og varigheten av en eventuell restriksjon, vil fremkomme gjennom dialog med sektormyndighetene og resultater fra miljøovervåking. Området vil uansett være markert på sjøkart og kan unngås.

9.1.3 Virkninger ved disponering av Tambar-rørledninger

Anleggsfasen for gjennomføring av disponeringsløsningen for rørledningene avhenger av valgt disponeringsløsning, samt forberedende arbeider for alternativet med fjerning (mudring, osv.) da rørledningene er nedgravd/overdekket. Ved fjerning av rørledningene til land vil anleggsfasen være betydelig, anslått til vel to år for Tambar-rørene. Aktiviteten vil bevege seg sakte og vil derfor kun beslaglegge et mindre areal om gangen. Selv om den totale varigheten av aktivitetene er lang, er virkningen for utøvelse av fiskeri i anleggsperioden derfor vurdert som ubetydelig/liten. Det er da også hensyntatt den begrensede fiskeriaktiviteten som foregår i området.

I disponeringsspørsmålet for rørledninger er forholdet til fiskeri særskilt fremhevet, jf. rammebetingelsene i St meld 47 (1999-2000):

«Dersom det ikke forventes å foregå bunnfiske med trål eller snurrevad av betydning i de områdene hvor rørledningene eller kablene er lagt, eller dersom rørledningene eller kablene er eller blir forsvarlig tildekket eller nedgravd, anses hensynet til fisket å være ivaretatt. Om fisket er av betydning eller ikke vurderes ut fra omfanget av fisket i forhold til kostnadene ved nedgraving, tildekking eller fjerning».

I aktuelt område foregår normalt ikke fiske med snurrevad og omfanget av bunnfiske med trål er lavt, tilnærmet lik fraværende for norske fartøyer og begrenset også for utenlandske fartøyer. Rørledningene er nedgravd/overdekket og forventes å ligge stabilt etter produksjonsopphør når disse er kalde. Det skal ikke være noen hefter etterlatt med rørledningene etter utført sluttdisponering. Etterlatelse av rørledningene nedgravd/overdekket er vurdert å medføre ubetydelige virkninger for fiskeri.

For løsningen med fjerning av rørledningene til land, vil forarbeidene med mudring for å muliggjøre kutting av rørene i seksjoner medføre en del mindre hauger av sedimenter langs rørtraseene. Dette forventes imidlertid ikke å medføre vesentlige ulemper for bunntrålfiske og virkningen av løsningen er vurdert som ubetydelig.

9.1.4 Virkninger ved disponering av Tambar elkabel

Kabelen er nedgrøftet og overdekket og er vurdert å forbli stabilt nedgravd i havbunnen ved etterlatelse.

Opptak av kabelen krever at denne kuttet i forbindelse med krysninger. Avkuttete kortere kabelender som eventuelt blir etterlatt vil bli overdekket. Aktiviteten med fartøy i området for å fjerne kabelen er estimert til å ha et par ukers varighet.

Etterlatelse eller fjerning av kabelen er begge vurdert å medføre ubetydelige virkninger for fiskeri i området, både på kort og lang sikt.

9.1.5 Virkninger ved disponering av oljerørledningen til Ekofisk

Anleggsfasen for gjennomføring av disponeringsløsningen for rørledningen avhenger av besluttet disponeringsløsning og gjennomføring av eventuelle tiltak som grøfting og/eller steindekking, samt forberedende arbeider for fjerning (mudring, osv.). Ved fjerning av rørledningen til land vil anleggsfasen være betydelig, anslått til vel tre år for oljerørledningen til Ekofisk. Aktiviteten vil bevege seg sakte og vil derfor kun beslaglegge et mindre areal om gangen. Selv om den totale varigheten av aktivitetene er lang, er virkningen for utøvelse av fiskeri i anleggsperioden vurdert som ubetydelig. Det er da hensyntatt at historisk fiskeriaktivitet som foregår i området, er begrenset.

Etterlatelse av rørledningen innebærer at en strekning på 57,7 km blir liggende på havbunnen og uten aktiv overdekning. Resterende to strekninger, 8,9 km ved Ekofisk og 3,5 km ved Ula, samt tidligere etterlatt del ved Ekofisk på 6,0 km, er nedgrøftet og/eller steindekket. Nedgravd/overdekket del er generelt ansett som å ikke kunne påvirke fiskeri verken på kort eller lang sikt.

Den eksponerte delen av rørledningen har et potensial for å kunne representere problemer for bunnfiske på lang sikt, dersom denne brytes opp med fragmenter på havbunnen. Slike fragmenter kan tenkes å kunne skade redskap (trålpose) og fangst. Rørledningen er imidlertid robust, med et korrosjonsbeskyttet stålrør og en omkransende 50 mm tykk armert betongkappe. Rørledningen er vurdert å ville bestå i flere hundre år før denne eventuelt brekker opp eller kollapser. I løpet av denne perioden kan det også være noe oppbygging av sedimenter og naturlig overdekking, men dette kan variere over strekningen og avhengig av lokale forhold av bunnstrømmer, sedimentasjonsforhold og eventuell bølgepåvirkning (ved ekstremvær). Potensialet for at etterlatelse av rørledningen på havbunnen skal skape problemer for bruk av bunnredskaper i området er derfor vurdert som begrenset. Siden omfanget av fiskeriaktivitet i området er marginalt, er dette vurdert å kun kunne medføre små virkninger. Rørledningen vil også være godt merket på sjøkart og å unngå området med eventuelt sårbare redskapstyper bør derfor være mulig. Virkningen er totalt vurdert som liten.

9.1.6 Virkninger ved disponering av annet utstyr

«Annet havbunnsplassert utstyr» vil bli fjernet til land. Etter endt disponering vil det derfor ikke være noen potensielle hinder eller hefter i forhold til bunnfiske knyttet til dette utstyret. I forhold til et alternativt med å etterlate dette (ikke aktuelt og derfor ikke utredet) vil fjerningen medføre en positiv virkning. Basert på det marginale omfanget av fiskeri i området er virkningen vurdert som liten.

I anleggsperioden med forberedende arbeider for fjerning og selve fjerningen, vil det være fartøyaktivitet i området. Det vil være mudringsaktivitet knyttet til klargjøring for fjerning av spools og noe undervanns kutting. Total varighet av fartøyaktivitetene er estimert til 70 døgn fordelt over fire områder; ved Ula, ved Tambar, ved Y-koblingen og ved Ekofisk feltcenter. I tre av fire av disse områdene er det etablerte sikkerhetssoner. Virkningene for utøvelse av fiskeri i anleggsperioden vurderes som ubetydelig.

9.1.7 Virkninger ved disponering av borekaksansamling

Aktiviteter i anleggsfasen vil foregå innenfor sikkerhetssonen til Ula uavhengig av avhendingsløsning for borekakset; lokal relokerings eller opptak og transport til land. Sistnevnte alternativ vil ha noe fartøy i transitt til land, men dette vurderes som normal skipstrafikk og uten nevneverdig betydning for utøvelse av fiskeri.

Etterlatelse av borekakshaugen som den ligger er, som omtalt i denne konsekvensutredningen, ikke forenelig med å trygt kunne fjerne stålunderstellet på Ula D. Et slikt null-alternativ er derfor ikke aktuelt og ikke utredet.

Løsningen med opptak av borekaks og transport til land medfører at området under og like ved Ula D etter gjennomføringen i stor grad vil ha eliminert den lokale forurensningskilden. Dette vil ha en positiv virkning for bunntrålfiske. Siden aktivitetsnivået i aktuelt område er begrenset er virkningen vurdert som liten. For alternativet med fjerning av noe kaks til land vil effekten være mindre, da om lag halvparten blir liggende igjen.

Lokal relokerings av en del av borekakset vil beslaglegge et noe større areal enn dagens. Men, dette området er marginalt, anslagsvis under 1 000 m² (se Figur 7-19). Massene vil bli plassert slik at det ikke oppstår større hauger, og kakspartiklene vil etter hvert blandes med naturlige sandige sedimenter i området. Denne formen for relokerings vil medføre hurtigere naturlig nedbrytning av de organiske forurensningene (olje) forbundet med kaks materialet. Over noe tid vil forurensningsnivået derfor gradvis bli redusert. Det er flere eksempler på gjennomføring av denne løsningen, blant annet i Ekofisk-området, og dette er ikke kjent å ha medført negative virkninger for fiskeri. I en periode etter gjennomføring av relokerings kan området eventuelt unngås med bunnredskaper, for å redusere risiko for kontaminering av utsyr og/eller fangst. Forholdet vil være angitt på sjøkart. Oppfølgende miljøovervåking etter feltavslutningen vil avklare når

forurensningspotensialet er tilfredsstillende redusert. Basert på erfaringer fra andre felt er dette forventet i løpet av få år. Negativ virkning for fiskeri i denne perioden er vurdert som liten, begrunnet ut fra lite berørt areal, begrenset fiskeriaktivitet og markering av forurenset område i sjøkart.

9.2 Virkninger for skipstrafikk

Virkninger for skipstrafikk i området er generelt knyttet til anleggsperioden med forberedende arbeider for avslutning og gjennomføring av disponeringsløsningene.

I tillegg vil det for faste innretninger være virkninger knyttet til selve disponeringsløsningen med fjerning til land og oppheving av feltenes sikkerhetssone.

9.2.1 Virkninger for skipstrafikk av avslutningsrelaterte aktiviteter

Borerigg og fartøyer engasjert med avslutningsrelaterte aktiviteter som rengjøring av rørledninger, vil i hovedsak være innenfor feltenes sikkerhetssone og vurderes å ha ubetydelige virkninger for passerende skipstrafikk. Det samme gjelder for transitt av rigg og fartøyer, som har begrenset varighet.

9.2.2 Virkninger ved disponering av faste innretninger

Ula- og Tambar-innretningene er nå de eneste overflateinnretningene i området. Kommende innretning Fenris i sør vil være nærmeste innretning før Ekofisk feltcenter. I nord er det ingen overflateinnretninger før Sleipner. Trafikkbildet i regionen, som presentert i kapittel 8.2, viser at trafikken unngår selve området med Ula/Tambar-innretningene, og passerer enten i vest eller i øst. Når disse innretningene er fjernet vil det således ikke være overflatehindringer for skipstrafikken, og denne vil kunne passere uhindret gjennom området. Når innretningene er fjernet vil også de to sikkerhetssonene bli opphevet for skipstrafikk. Dette vil være en positiv virkning. Basert på omfang av skipstrafikk i området er virkningen vurdert som liten.

9.2.3 Virkninger ved disponering av rørledninger og elkabel

Etterlatelse av rørledningene medfører ingen vesentlige fartøyaktiviteter og løsningen vurderes ikke å påvirke passerende skipstrafikk.

Etterlatelse av oljeeksportrørledningen med tiltak som grøfting eller steindekking, vil medføre at ett fartøy er i området over en kortere periode (uker). Aktiviteten vil bevege seg sakte gjennom området. For steindekking vil det også være noen transporter til/fra land. Virkninger for passerende skipstrafikk er vurdert som ubetydelig.

Fjerning av rørledningene medfører fartøyaktivitet tilknyttet mudring, kutting og opptak av rør/kabler, samt transport til land. Aktiviteten vil ha en varighet på flere år, men

avgrenset til ett til to fartøyer. Virkninger for passerende skipstrafikk er vurdert som ubetydelig.

9.2.4 Virkninger ved disponering av annet utstyr

Fjerning av havbunnsplasserte komponenter medfører aktivitet av et eller to fartøyer i området gjennom en periode. Det meste av utstyret er lokalisert innenfor sikkerhetssonene til henholdsvis Ula, Tambar og Ekofisk feltcenter, og kun aktivitet ved Y-koblingen er i områder med passerende skip. Virkninger for passerende skipstrafikk er vurdert som ubetydelig.

9.2.5 Virkninger ved disponering av borekaksansamling

Uavhengig av avhendingsløsning for borekaket vil aktiviteten finne sted innenfor sikkerhetssonen til Ula. For alternativet med opptak og transport til land vil det være flere transporter til land, men omfanget er begrenset i forhold til det totale aktivitetsbildet for sjøtransport i Nordsjøen. Virkninger for passerende skipstrafikk er vurdert som ubetydelig.

9.3 Virkninger for annen petroleumsvirksomhet

Nedstengning av Ula medfører produksjonsopphør for feltene Tambar, Oda og Blane. Disse har alle lav og avtagende produksjon og videre drift er ikke økonomisk uten egenproduksjon fra Ula.

Aktiviteter knyttet til innretningene på Ula og Tambar, samt rørledninger og kabel mellom disse, berører ingen andre utvinningstillatelser eller tredjeparter. Eventuelle aktiviteter knyttet til krysninger med tredjeparts infrastruktur vil varsles bilateralt.

Oljeeksportørledningen passerer vest for den kommende innretningen på Fenrisfeltet, og vil ikke krysses av infrastruktur tilhørende Fenris. Ingen virkninger for Fenris er forventet.

Disponeringsrelaterte aktiviteter for rørinfrastruktur inn mot Ekofisk feltcenter vil avklares bilateralt med feltoperatøren ConocoPhillips.

Eventuell fjerning av oljeeksportørledningen i området inn mot Ekofisk er utfordrende i forhold til etablert system for reservoarovervåking her, med et LOFS, med tilhørende kabler og sensorer. Forberedende og fjerningsrelaterte aktiviteter er vurdert som risikofylte, med mulighet for skade på infrastrukturen. Konsekvensen av dette for produksjonen fra Ekofisk kan være vesentlig. En slik løsning er ikke anbefalt.

10 Samfunnsmessige ringvirkninger

En egen ringvirkningsanalyse er utført for avslutning av virksomheten på Ula- og Tambarfeltene (DNV, 2025-d). Analysen er gjennomført i henhold til Offshore Norges «Veileder for Ringvirkningsanalyser» (2022-b).

Analysen ser på sysselsettingsvirkninger på nasjonalt nivå, både totalt, per år og bransjefordelt. Både direkte-, indirekte- og konsumvirkninger inngår i analysen.

To hovedalternativer for sluttdisponering er analysert:

- Alternativ 1: Fire faste innretninger blir fjernet til land mens rørledninger blir etterlatt. Borekaks relokteres lokalt.
- Alternativ 2: Både fire faste innretninger og samtlige rørledninger blir fjernet til land. I tillegg blir borekaks tatt til land for sluttbehandling.

I tillegg vil en del havbunnsplassert utstyr og infrastrukturelver bli tatt til land, tilsvarende for begge alternativer.

Virkningene som presenteres her er *bruttovirkninger*. Det vil si at de viser forventet arbeidskraftsbehov som følger av tiltaket uten å ta stilling til hvor arbeidskraften hentes fra. Behovet for arbeidskraft kan dekkes ved redusert arbeidsledighet, økt innflytting, økt innpendling eller ved fortrengning av andre næringer, dvs. redusert sysselsetting i andre næringer/virksomheter. Det betyr at en del av sysselsettingsvirkningene omfatter sysselsatte som antas å ville kunne være sysselsatte i andre deler av økonomien hvis avslutning og disponering av Ula og Tambar/Tambar øst ikke ville funnet sted.

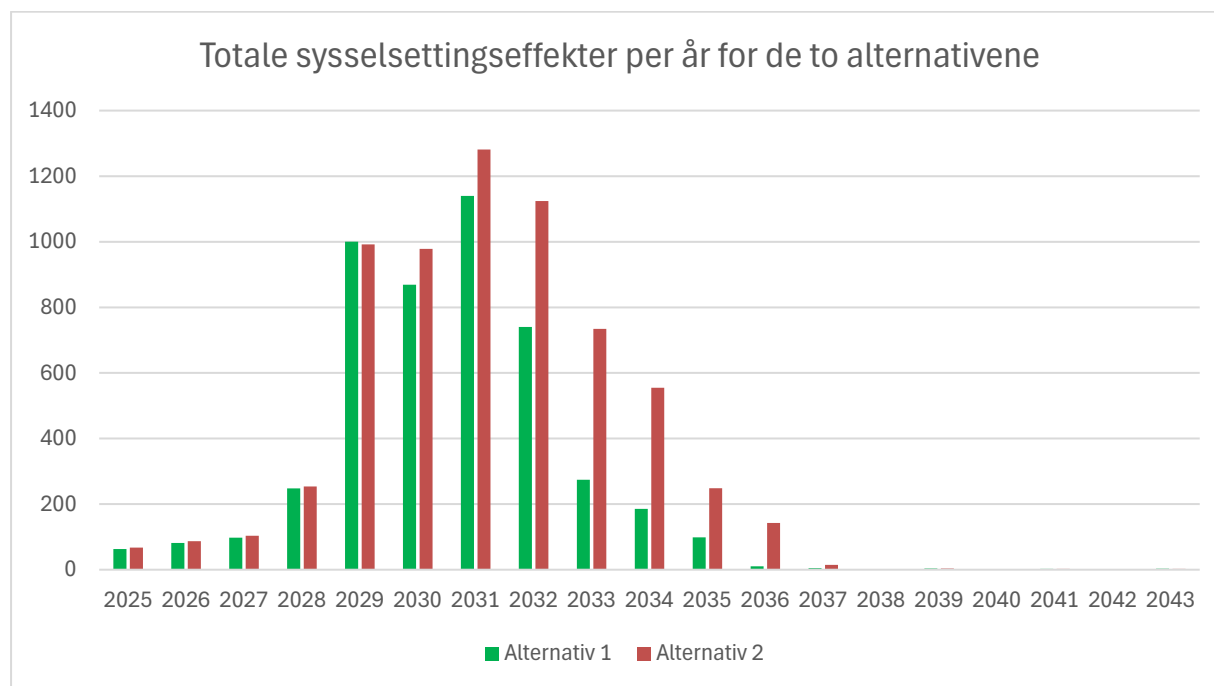
Alle resultater presentert nedenfor er oppgitt i antall årsverk¹⁵.

10.1 Nasjonale sysselsettingsvirkninger

Estimerte nasjonale sysselsettingsvirkninger inklusive konsumvirkninger er presentert i Figur 10-1. I året med størst aktivitet (2031) er virkningen på om lag 1150 årsverk i alternativ 1 og 1280 årsverk i alternativ 2. Summert over alle årene tilsvarer virkningene ca. 4800 årsverk for alternativ 1 og 6600 for alternativ 2. Sysselsettingseffektene er

¹⁵ Det er en viktig forskjell mellom sysselsettingsvirkninger målt i antall sysselsatte (antall personer sysselsatt i løpet av et år) og antall årsverk (der ett årsverk utgjør om lag 1750 timers arbeid i et år). Hvor mange sysselsatte det er per årsverk varierer en del mellom ulike næringer, avhengig av andelen med deltidsstillinger, sesongarbeidere, o.l. Man kan likevel grovt anslå som en tommelfingerregel at det er et forholdstall på rundt 0,8 årsverk per sysselsatt.

størst i alternativ 2 på grunn av det ekstra arbeidet som skapes ved full fjerning av rørledninger og borekaks til land.

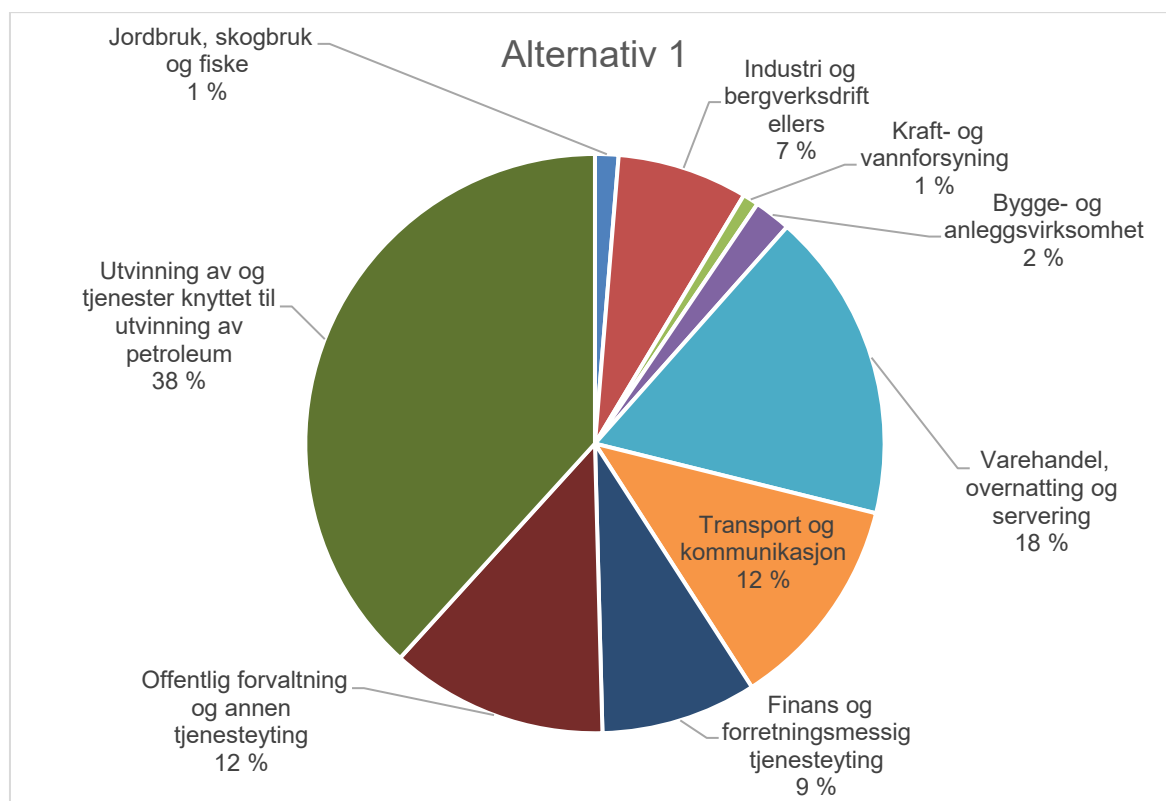


Figur 10-1. Estimerte sysselsettingsvirkninger for alternativ 1, inklusive konsumvirkninger. Årsverk.

Beregnete sysselsettingsvirkninger for hele avslutnings- og disponeringsfasen samlet (oppsummert over alle år) er fordelt på næringsgrupper i figuren nedenfor, her for alternativ 1.

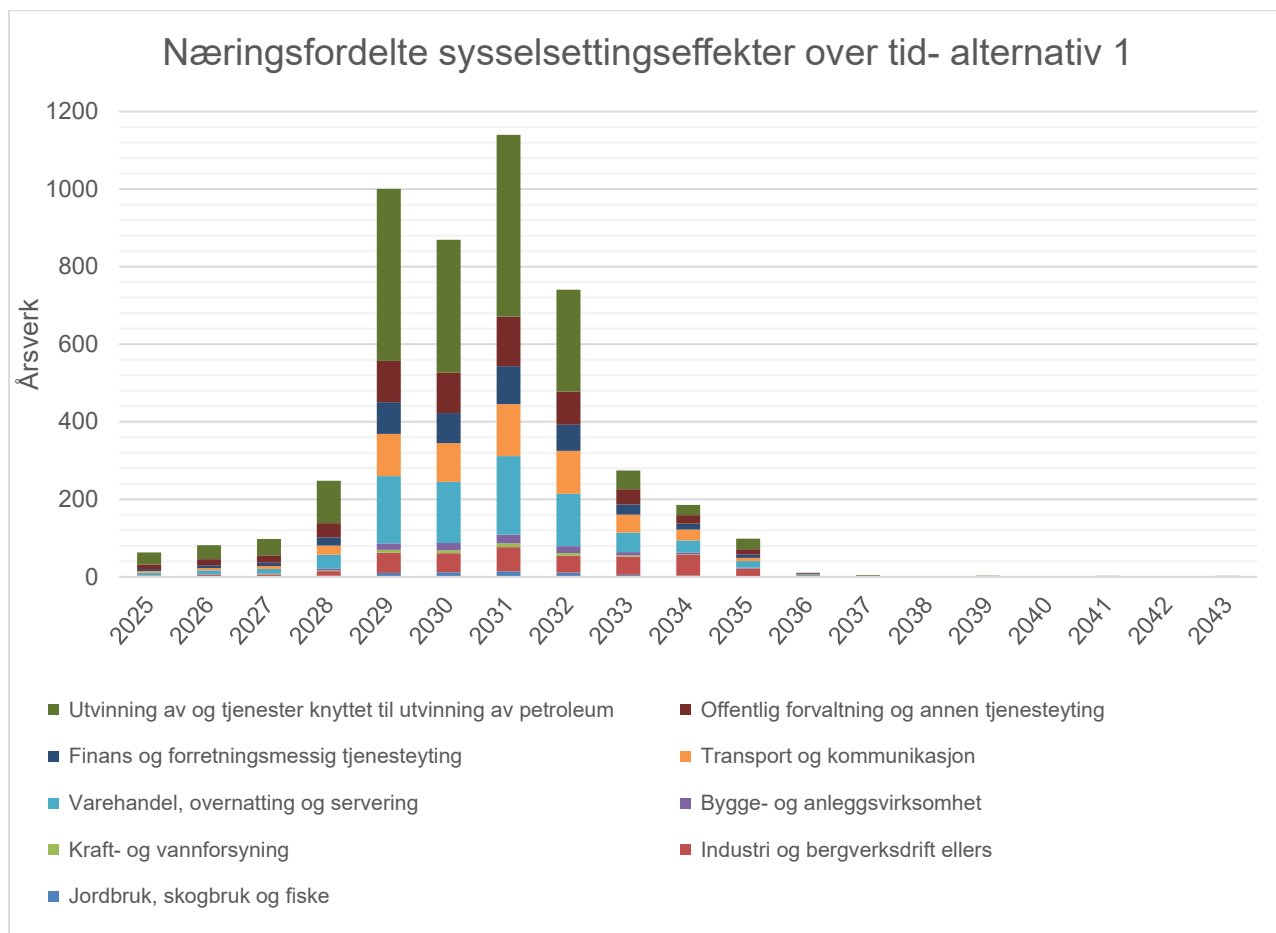
Indirekte og induserte virkninger bidrar til at virkningen av avslutnings- og disponeringsfasen av Ula og Tambar/Tambar øst sprer seg til mange deler av økonomien, slik Figur 10-2 viser.

Næringene som vanligvis oppfattes å tilhøre «kjernen» av petroleumsvirksomhet i Norge – «utvinning av råolje og naturgass, rørtransport» og «tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass» – utgjør om lag 38 prosent av de samlede sysselsettingsvirkningene som tilskrives nedstenging og disponering av Ula og Tambar/Tambar øst-feltet i alternativ 1. For alternativ 2 er andelen noe lavere på 33 prosent. På grunn av større bruk av fartøy knyttet til fjerning av rørledninger i alternativ 2 er andelen for transport og kommunikasjon høyere i dette alternativet sammenlignet med alternativ 1. For øvrig er den relative fordelingen ganske lik mellom alternativene.



Figur 10-2. Næringsfordeling av samlede estimerte sysselsettingsvirkninger (årsverk) i avslutnings- og disponeringsfasen, inklusive konsumvirkninger. Alternativ 1

Figur 10-3 viser næringsfordelingen av de estimerte sysselsettingsvirkningene over tid, her for alternativ 1. Her ser vi at virkningene av virksomheten i avslutnings- og disponeringsfasen sprer seg til mange deler av økonomien. Næringene som driver primært med olje- og gassutvinning, og tjenester knyttet til dette, er mest fremtredende. I årene med mest aktivitet er mange andre næringer viktige, blant annet industrien, varehandel, overnatting og servering, transport og kommunikasjon, finans- og forretningsmessig tjenesteyting. Etter 2035 det er det primært konsumvirkninger som fordeler seg på blant annet varehandelen, offentlig forvaltning og annen tjenesteyting, samt finans- og annen forretningsmessig tjenesteyting.



Figur 10-3: Næringsfordeling av estimerte sysselsettingsvirkninger i avslutnings- og disponeringsfasen over tid. Alternativ 1. Årsverk.

11 Helhetlig vurdering og anbefaling av disponeringsløsninger

De foregående kapitler har vurdert virkninger på tvers av alternative disponeringsløsninger for henholdsvis miljø, andre havbaserte næringer og samfunn. I dette kapitlet er det gjort helhetlige vurderinger på tvers av temaområdene og argumenter for anbefaling av disponeringsløsninger er presentert.

Avslutningsrelaterte aktiviteter som brønnplugging og rengjøring av rørledninger vil være like uavhengig av disponeringsløsning og er derfor ikke oppsummert her. De inngår imidlertid i vurderingen av anbefalt totalløsning i kapittel 12.

11.1 Faste innretninger

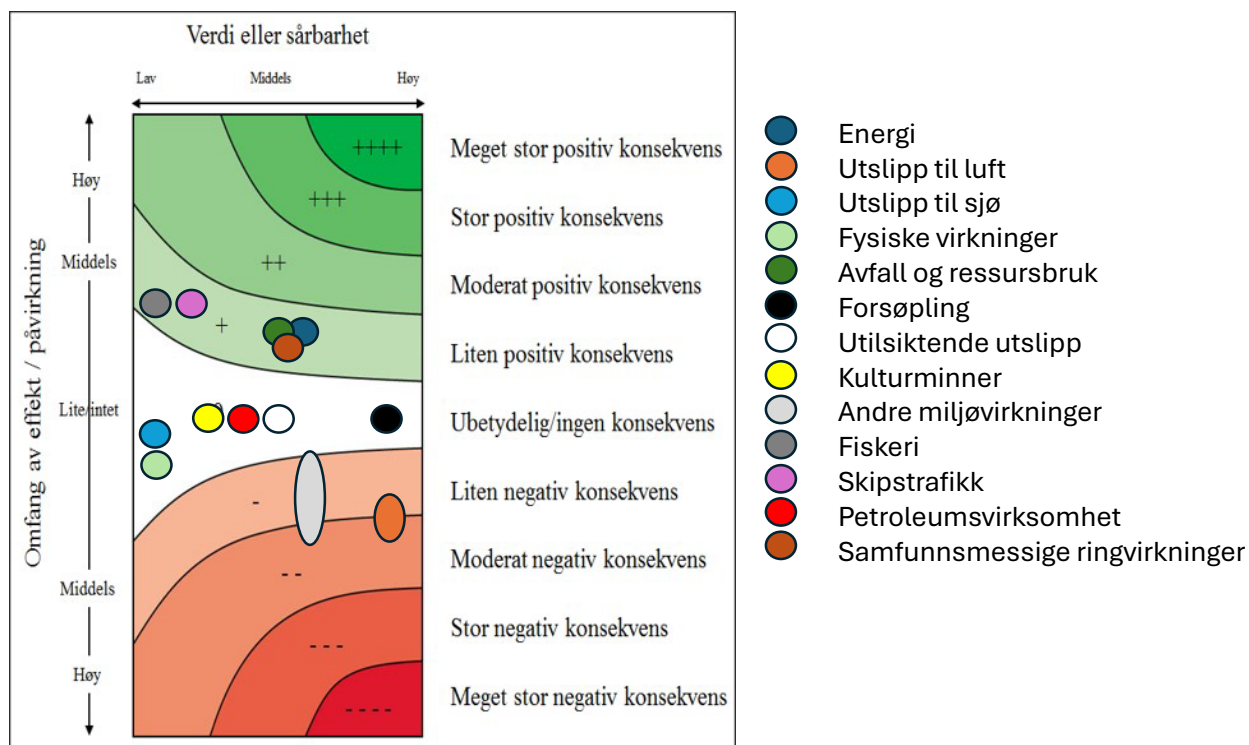
Det er ikke identifisert muligheter for gjenbruk eller annen bruk av de fire innretningene verken på feltet eller på annen lokalitet. Disse er derfor anbefalt fjernet til land for opphogging, hvor noe kan gjenbrukes og det meste av materialene vil materialgjenvinnes.

De viktigste virkningene av løsningen er:

- Gjennomføringen krever energi, estimert til 750 000 GJ som er kategorisert som en liten miljøvirkning. Samtidig gir løsningen en netto energibesparelse på 600 000 millioner GJ i forhold til produksjon av nye materialer – som i sum representerer en liten positiv miljøvirkning.
- Utslipp til luft omfatter blant annet 37 000 tonn CO₂, i hovedsak knyttet til fartøyaktivitet og metalgjenvinning.
- Utslipp av strukturvann fra stålunderstellene er vurdert å ha ubetydelige lokale og kortvarige miljøvirkninger.
- Fjerning av stålunderstellet på Ula D medfører at borekaks her må fjernes eller flyttes lokalt (omtalt under borekaks nedenfor). Andre fysiske inngrep ved aktiviteten er vurdert å medføre begrensede lokale og reversible virkninger på havbunns habitat/bunnfauna.
- Over 20 000 tonn av materialer vil gå dels til gjenbruk og hovedsakelig til materialgjenvinning, og med begrensede mengder av avfall for sluttbehandling og deponi.
- Forsøplingspotensialet vurderes som lavt.
- Det er lav risiko for utilsiktede utslipp, eventuelle mindre utslipp av hydraulikkvæske, og virkninger av slike, er vurdert som ubetydelige.

- Ingen virkninger for marine kulturminner. Dokumentasjon om feltene vil sikres i dialog med Norsk oljemuseum og i henhold til nasjonal kulturminneplan for oljevirksomheten.
- Ved opphoggingsanlegg vil forhold som marin begroing (lukt), støy og potensial for støvflukt medføre negativ sjenanse lokalt. Virkningen er vurdert som liten-moderat, men med mulige forskjeller også mellom opphoggingsanlegg.
- For fiskeri vil fjerningen medføre at fysiske hindringer blir fjernet og sikkerhetssonene blir opphevet. Begrunnet ut fra begrenset fiskeriaktivitet i området er virkningen vurdert som liten.
- Tilsvarende som for fiskeri vil det være en positiv virkning for skipstrafikk i området, knyttet til fjerning av fysiske hindringer og sikkerhetssoner.
- Samfunnsmessige ringvirkninger er avgrenset til prosjektperioden for planlegging og gjennomføring, estimert til 4800 årsverk nasjonalt i perioden.

Virkningene av disponeringsløsningen er illustrert i konsekvensvifta i Figur 11-1.



Figur 11-1. Oppsummering av virkninger for ulike tema ved fjerning av faste innretninger til land for avhending.

11.2 Tambar-rørledninger

Etterlatelse av de tre nedgravde/overdekkede Tambar-rørledningene vil medføre et energibidrag knyttet til erstatningsenergi (for å hensynta energi ved å produsere materialer fra malm). Dette har en liten miljøvirkning. For andre tema er løsningen vurdert å medføre ingen eller ubetydelige virkninger.

Fjerning av rørledningene til land for avhending vil medføre energibruk knyttet til fjerningsaktiviteter, opphogging og materialgjenvinning. Dette har en liten miljøvirkning. Disse aktivitetene vil også medføre utslipp til luft, vurdert til en liten miljøvirkning. Betydelige mengder av naturlige sedimenter og steinfylling vil bli relokert, vurdert å medføre en liten miljøvirkning. Materialgjenvinningen vil medføre en liten positiv miljøvirkning. For andre tema er konsekvensene ubetydelige eller ingen.

Tabell 11-1. Oppsummering av konsekvenser per tema og disponeringsløsning for Tambar-rørledninger.

Konsekvenstema	Virkninger for alternative disponeringsløsninger	
	Etterlatelse	Fjerning
Energi (GJ)	177 000	311 000
Utslipp til luft (tonn CO ₂)	Ubetydelig	23 000
Utslipp til sjø	Ubetydelig	Ubetydelig
Fysiske virkninger	Ingen	Liten
Avfall og ressursbruk	Ingen	Liten
Forsøplingspotensial	Ubetydelig	Ubetydelig
Utsiktede utslipp	Ingen	Ubetydelig
Kulturminner	Ingen	Ingen
Andre miljøvirkninger	Ingen	Ubetydelig
Fiskeri	Ingen	Ubetydelig
Skipstrafikk	Ingen	Ubetydelig
Petroleumsvirksomhet	Ingen	Ubetydelig
Samfunnsmessige ringvirkninger	Ingen	Ubetydelig

I tillegg til konsekvensene angitt over vil en løsning med fjerning til land ha en merkostnad estimert til vel 1,5 milliarder NOK.

Anbefalt løsning er at de tre rørledningene etterlates som de ligger, nedgravd/overdekket. Dette har kun virkninger innen konsekvenskategori liten eller lavere. Det er ikke vesentlige fordeler med alternativ løsning, og denne har en betydelig merkostnad. Løsningen er også i tråd med norsk praksis for disponering av nedgravde rørledninger.

11.3 Tambar elektrisk kabel

Fjerning av den nedgravde elkabelen til land for avhending er vurdert å gi en liten positiv miljøvirkning fra gjenvinning av kobber. For resterende tema er konsekvensene vurdert som ingen eller ubetydelige for alle tema og begge disponeringsløsninger.

Tabell 11-2. Oppsummering av konsekvenser per tema og disponeringsløsning for Tambar-ekabel.

Konsekvenstema	Virkninger for alternative disponeringsløsninger	
	Etterlatelse	Fjerning
Energi (GJ)	4 900	8 000
Utslipp til luft (tonn CO ₂)	Ingen	600
Utslipp til sjø	Ingen	Ingen
Fysiske virkninger	Ingen	Ubetydelig
Avfall og ressursbruk	Ingen	Liten
Forsøplingspotensial	Ubetydelig	Ubetydelig
Utsiktede utslipp	Ingen	Ingen
Kulturminner	Ingen	Ingen
Andre miljøvirkninger	Ingen	Ubetydelig
Fiskeri	Ingen	Ubetydelig
Skipstrafikk	Ingen	Ubetydelig
Petroleumsvirksomhet	Ingen	Ubetydelig
Samfunnsmessige ringvirkninger	Ingen	Ubetydelig

I tillegg til konsekvensene angitt over vil en løsning med fjerning til land ha en merkostnad estimert til i størrelsesorden 30 millioner NOK.

Merkostnaden ved fjerning til land for avhending er ikke funnet å kunne rettferdiggjøre gjenvinning av 30 tonn kobber. Etterlatelse overdekket vil ha ingen og ubetydelige konsekvenser på miljø, andre havbaserte næringer og samfunn. Det er derfor anbefalt å etterlate kabelen overdekket.

11.4 Oljeeksportørledningen

Etterlatelse av rørledningen som den ligger, med deler av strekningen nedgravd/overdekket og 57,5 km eksponert på havbunnen, medfører en energikonsekvens i form av erstatningsenergi med liten miljøvirkning samt et potensial for liten miljøvirkning på lang sikt knyttet til mulig lokal forsøpling (betongrester og stålfragmenter). Løsningen er også vurdert å ha en liten konsekvens for fiskeri på lang

sikt, ved eventuell strukturell kollaps og stål/betongfragmenter på havbunnen. En slik situasjon er imidlertid ikke ventet innen en tidshorisont på hundre år eller mer.

Forsøplingspotensial og mulige virkninger på bunnfiske kan avbøtes gjennom tiltak med henholdsvis nedgrøfting eller steindekking av det eksponerte området. Slike løsninger har imidlertid en merkostnad estimert til henholdsvis 80 til 100 millioner NOK.

Fjerning til land medfører energibruk og tilhørende utslipp til luft, vurdert som en moderat miljøvirkning. Det vil videre være fysiske virkninger på havbunnen langs hele strekningen, vurdert til liten miljøvirkning under de aktuelle forhold. Rørledningen har et asfaltlag for beskyttelse i tillegg til en omkransende kappe av armert betong. Det er vurdert som ikke mulig å segregere betongen fra asfaltlaget, og betongen vil være kontaminert. Dette vil utgjøre et avfall for deponering på om lag 19 000 tonn. I tillegg kommer fraksjonen med asfalt. Disse avfallsfraksjonene overskygger den positive virkningen ved materialgjenvinning av stål i rørledningen. Løsningen med deponering er vurdert å ha en stor miljøkonsekvens.

Ved hogging og materialhåndtering på land vil det være utfordringer knyttet til lukt fra begroing, støy og ikke minst støvflukt knyttet til betongen. Arbeidet vil også kreve et betydelig transportarbeid for transport på vei til deponi. Virkningen er vurdert som av moderat størrelse.

Fjerning til land vil medføre nasjonale ringvirkninger i størrelsesorden 1100 årsverk.

Fjerning av rørledningen i området inn mot Ekofisk, som har et system for reservoarovervåking for oljeproduksjonen på Ekofisk, er vurdert som risikofyllt i forhold til skade på dette systemet. Det er vanskelig å kvantifisere en slik risiko, men forholdet peker imot en slik løsning.

Virkningene per tema er oppsummert og presentert nedenfor.

Tabell 11-3. Oppsummering av konsekvenser per tema og disponeringsløsning for oljeeksportørledningen.

Konsekvenstema	Virkninger for alternative disponeringsløsninger		
	Etterlatelse	Etterlate grøftet/ steindekket	Fjerning til land
Energi (GJ)	517 000	523 000 – 552 000	960 000
Utslipp til luft (tonn CO ₂)	Ingen	400-1200	67 000
Utslipp til sjø	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Fysiske virkninger	Ubetydelig	Liten	Liten
Avfall og ressursbruk	Ingen	Ubetydelig	Stor
Forsøplingspotensial	Liten	Ubetydelig	Ubetydelig
Utsiktede utslipp	Ingen	Ingen	Ubetydelig
Kulturminner	Ingen	Ingen	Ingen
Andre miljøvirkninger	Ingen	Ubetydelig	Moderat
Fiskeri	Liten	Ubetydelig	Ubetydelig
Skipstrafikk	Ingen	Ubetydelig	Ubetydelig
Petroleumsvirksomhet	Ingen	Ubetydelig	Moderat
Samfunnsmessige ringvirkninger	Ingen	Ubetydelig	Liten

I tillegg til konsekvensene angitt over vil en løsning med fjerning til land ha en merkostnad i forhold til etterlatelse estimert til 3150 millioner NOK.

Siden rørledningen er delt med to nedgravde og én eksponert del, og med hensyn til blant annet forholdet inn mot eksisterende petroleumsvirksomhet på Ekofisk-feltet, er det videre også gjort en adskilt vurdering for de to situasjonene av hvordan rørledningen ligger. Ved å fjerne eksponert del og etterlatte nedgravd/overdekkede deler vil konsekvensbildet endres noe:

- Energibruk til fjerning vil gå noe ned, men det vil tilkomme et bidrag fra erstatningsenergi, total energibalanse estimert til 870 000 GJ
- Utslipp til luft vil reduseres noe, til ca. 49 000 tonn CO₂

- Fysiske virkninger vil omfatte et mindre areal totalt, men med virkninger i samme konsekvenskategori
- Avfallsmengde for deponi vil bli noe redusert, til vel 15 000 tonn kontaminert betong samt asfaltavfall
- «Andre miljøvirkninger» vil bli noe redusert i tidsperiode, men forbli i samme konsekvenskategori
- Risiko knyttet til annen petroleumsvirksomhet vil bortfalle
- Samfunnsmessige ringvirkninger vil bli noe mindre, men i samme størrelsesorden

For andre tema vil konsekvensene være som tidligere; ubetydelig og ingen.

Kostnaden for gjennomføring vil være mindre enn for full fjerning til land, estimert til 80-100 millioner NOK.

For vurdering av anbefalt disponeringsløsning er det i tillegg til konsekvenstemaene angitt her, og kostnader, også sett på tekniske og operasjonelle forhold og utfordringer til havs og for avhending på land, forhold knyttet til gjennomføringstid, sikkerhet for personell, ansvarsforhold og industrierfaring. For de fleste av disse forholdene er løsningen med fjerning til land vurdert som mest utfordrende.

Etter en totalvurdering er det anbefalt å etterlate rørledningen som den ligger, med to deler av strekningen nedgravd/overdekket og det mellomliggende området eksponert. Konsekvensene av denne løsningen er vurdert å være av en slik type og omfang at de ikke kan rettferdiggjøre merkostnaden for de vurderte tiltakene.

11.5 Annet havbunnsbasert utstyr

Komponenter og utstyr som inngår i denne kategorien vil i hovedsak bli tatt til land¹⁶. Det er derfor ikke utredet alternative disponeringsløsninger.

Fjerning av utstyret innebærer fartøyaktivitet med tilhørende energibruk og utslipp til luft. Omfanget er imidlertid ubetydelig relativt til andre aktiviteter og forhold vurdert i denne konsekvensutredningen.

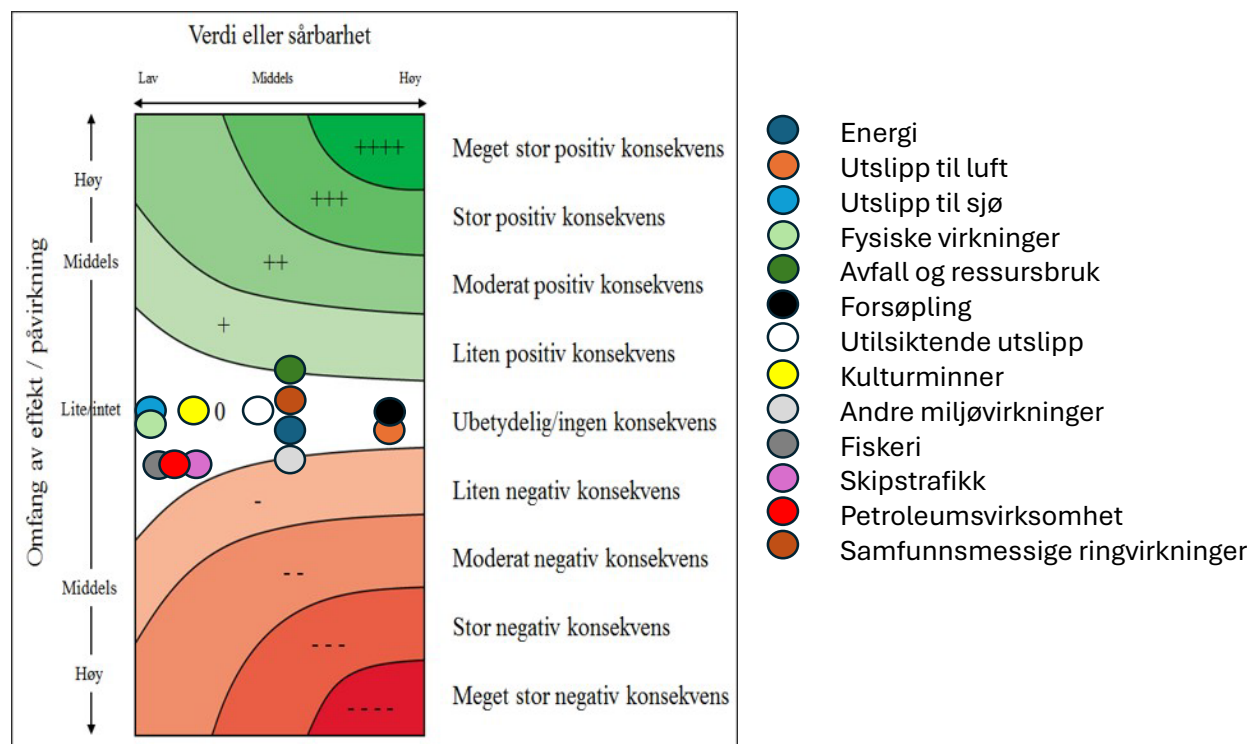
Løsningen medfører at stål og andre metaller kan gjenvinnes, en del plastmateriale kan energigjenvinnes, mens enkelte fraksjoner vil bli deponert. Miljøvirkningen av dette er

¹⁶ Unntaket er 14 av 36 betongmatter som vil ha en videre funksjon med å beskytte infrastruktur som anbefales etterlatt. De resterende 22 blir fjernet til land.

begrenset, gitt omfanget og type materialer som inngår, vurdert som ubetydelig-liten positiv.

Håndtering av komponentene på land medfører aktiviteter med potensial for støy og støvflukt, igjen av relativt lite omfang i forhold til andre vurderinger i denne konsekvensutredningen. Konsekvensene er vurdert som ubetydelig-liten.

For andre konsekvenstema er det kun identifisert ubetydelig og ingen konsekvenser.



Figur 11-2. Oppsummering av virkninger for ulike tema ved fjerning av havbunnsplasserte komponenter til land for avhending.

11.6 Avhending av borekaks

Etterlatelse av borekaket uberørt er ønsket løsning, men ikke forenelig med fjerning av stålunderstellet på Ula D. En oppsummering av konsekvenser for de løsningene som er utredet er oppsummert og presentert per konsekvenstema i Tabell 11-4.

Nedslamming av området som benyttes til relokering av kaks materialet vil midlertidig kunne terminere tilstedeværende bunnfauna her og i tilgrensende område. Denne vil reetableres gradvis over noe tid. Virkningen er vurdert som en moderat miljøvirkning.

For de fleste tema er konsekvensene vurdert som ubetydelig eller ingen på tvers av alternativene. For temaet utslipp til sjø vil det være noe forskjeller mellom løsningene, med redusert vannkvalitet lokalt og tidsbegrenset for relokering, noe redusert vannkvalitet i hele vannsøylen til havs for fjerningsalternativene, og med utslipp i kyst-/fjordresipient etter behandling for fjerningsalternativene. Konsekvensen er vurdert som moderat for alle alternativene.

Forskjeller i konsekvenskategori er vurdert knyttet til avfall, hvor fjerning til land vil oppta betydelig kapasitet i en situasjon med begrensninger i tilgjengelig kapasitet. I forhold til fiskeri er full fjerning til land vurdert å medføre en liten positiv konsekvens, mens lokal relokering her representerer et mindre areal med et tidsbegrenset forurensningspotensial. Dette er vurdert som en liten konsekvens i forhold til bunnfiske etter oppheving av sikkerhetssonen ved Ula.

Tabell 11-4. Oppsummering av konsekvenser per tema for avhendingsalternativer for borekaks.

Konsekvenstema	Virkninger for alternative avhendingsløsninger		
	Lokal relokering	Fjerning av noe til land	Fjerning av alt til land
Energi (GJ)	4 000	16 000	32 000
Utslipp til luft (tonn CO ₂)	300	900	1650
Utslipp til sjø	Moderat	Moderat	Moderat
Fysiske virkninger	Moderat	Ubetydelig	Ubetydelig
Avfall og ressursbruk	Ingen	Liten	Moderat
Forsøpling	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Utilsiktete utslipp	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Kulturminner	Ingen	Ingen	Ingen
Andre miljøvirkninger	Ingen	Ubetydelig	Ubetydelig
Fiskeri	Liten	Ubetydelig	Liten
Skipstrafikk	Ingen	Ubetydelig	Ubetydelig
Petroleumsvirksomhet	Ingen	Ingen	Ingen

Samfunnsmessige ringvirkninger	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
--------------------------------	------------	------------	------------

For vurdering av anbefalt disponeringsløsning er det i tillegg til konsekvenstemaene angitt her, og kostnader, også sett på tekniske og operasjonelle forhold, utfordringer til havs og for avhending på land, forhold knyttet til gjennomføringstid, sikkerhet for personell og industrierfaring. For de fleste av disse forholdene er løsningen med fjerning av alt til land vurdert som mest utfordrende, og relokering som minst utfordrende. Det finnes kun industrierfaring fra lokal relokering. Kostnadmessig vil fjerningsalternativene ha en merkostnad i størrelsesorden en halv milliard NOK.

Basert på en totalvurdering er det anbefalt å relokere nødvendig andel av borekaket lokalt. Konsekvensene av dette er generelt vurdert å være i konsekvenskategoriene liten, ubetydelig og ingen. Fjerning av kakset til land har ingen tydelig miljønytte, vil medføre miljømessige virkninger større enn ved lokal relokering, har store usikkerheter knyttet til gjennomføring og er kostbare. En slik løsning er derfor ikke anbefalt.

12 Oppsummering av virkninger for anbefalt disponeringsløsning, avbøtende tiltak og videre oppfølging

De helhetlige vurderingene på tvers av fagtema, som presentert i kapittel 11, har anbefalt en referanseløsning for disponering av innretninger og tilhørende infrastruktur som blir omfattet av avslutningsplanene for Ula og Tambar. Anbefalt disponeringsløsning per komponent er presentert i Tabell 12-1. I anbefalt løsning inngår også at borekaks under/ved Ula D blir relokert lokalt i området.

Tabell 12-1. Anbefalt disponeringsløsning for innretninger og infrastruktur i Ula/Tambar avslutningsplan, markert i farge.

Innretning/komponent	Fjernes til land for disponering	Etterlates
Ula D, Q og P-innretningene	Dekksanlegg og stålundestell	
Tambar-innretningen	Dekksanlegg og stålundestell	
Tambar rørledninger		Tre rørledninger, grøftet/overdekket
Tambar elektrisk kabel		Nedgravd/overdekket
Eksportørledningen til Ekofisk		Delvis grøftet/overdekket og uten aktiv overdekking
Havbunnsutstyr ved Ula og Tambar	Diverse komponenter, rørendestykker, mv.	
Y-strukturer på oljerørledningen til Ekofisk	To strukturer med tilhørende deksler mv.	
Betongmatter	22 stk	14 stk

Kumulative virkninger på tvers av prosjektet og med bidrag fra de ulike komponentene i referanseløsningen er sammenstilt per faglige tema i de kommende delkapitler.

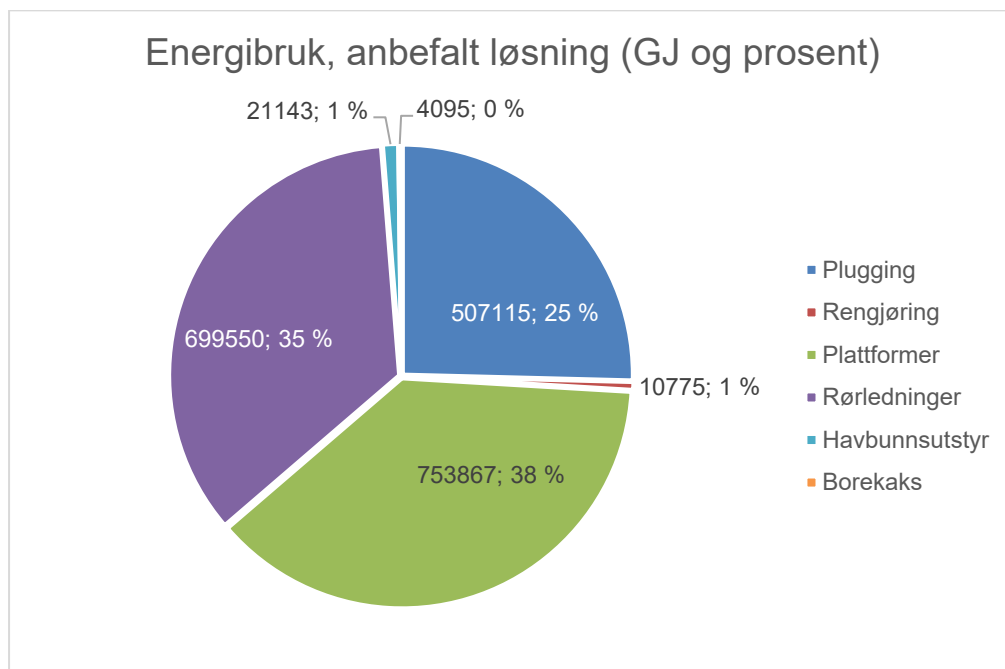
12.1 Miljømessige virkninger

12.1.1 Energibalanse og utslipp til luft

Gjennomføringen vil medføre en energibruk estimert til knappe 2 millioner GJ. Dette inkluderer et bidrag med erstatningsenergi for rørledningene på 35 prosent.

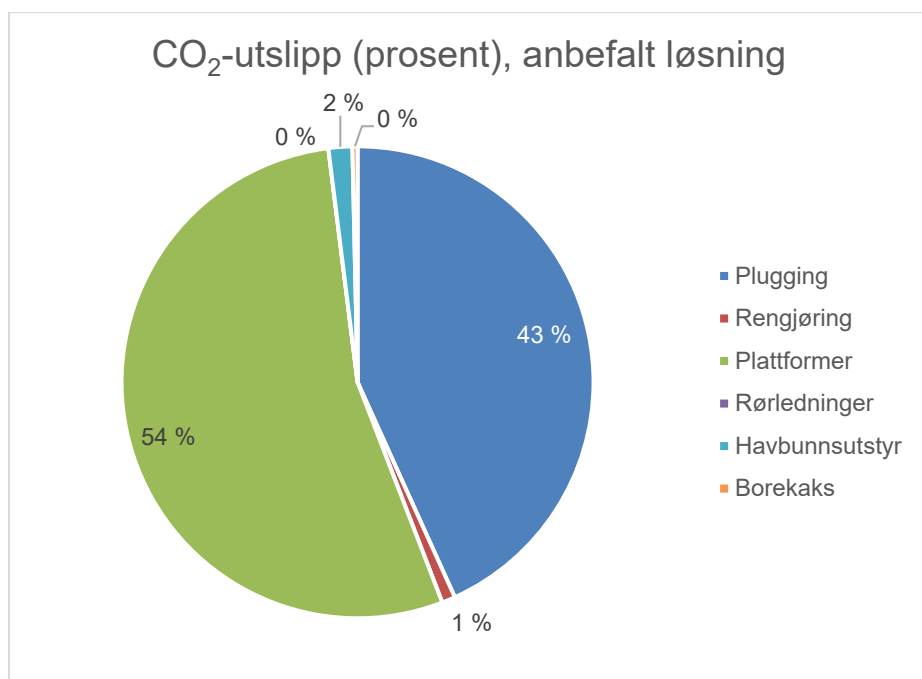
Plattformfjerning står for 38 prosent av energibruken og plugging av brønner for 25 prosent, se fordeling i Figur 12-1.

Gevinsten ved materialgjenvinning av metaller fra plattformene og havbunnsutstyr er beregnet til 1,38 millioner GJ. Netto negativ energibalanse for den totale løsningen blir da på vel 600 000 GJ, som tilsvarer en liten negativ konsekvens i henhold til konsekvensskalaen gitt i Offshore Norges håndbok (2020).



Figur 12-1. Energibruk for anbefalt løsning (GJ og prosent).

Plattformfjerning og opphogging vil ha det største bidraget til CO₂-utslipp med 54 prosent, etterfulgt av brønnplugging med 43 prosent. Andre aktiviteter har mindre bidrag, Figur 12-2. Det totale utslippet er beregnet til vel 86 000 tonn. Til sammenligning var CO₂-utslipp fra driften av Ula og Tambar i 2023 på vel 178 000 tonn (AkerBP, 2024).



Figur 12-2. CO₂-utslipp for anbefalt løsning, relativt per bidragstyper (prosent).

Løsningen vil også medføre utslipp av vel 1250 tonn NO_x og knappe 200 tonn SO₂,
Tabell 12-2.

Tabell 12-2. Estimert utslipp til luft for gjennomføring av anbefalte disponeringsløsninger, med relative bidrag.

Innretning/aktivitet	CO ₂	NO _x	SO ₂
Avslutningsrelaterte aktiviteter	38091	659	24
Plattform	46468	568	166
Rørledninger	0	0	0
Havbunnsutstyr	1406	23	4
Borekaks	301	5	0,5
SUM	86266	1256	194

Mesteparten av utslippene vil foregå ved feltene til havs, og kun i mindre grad på land knyttet til opphogging. En del utslipp vil være knyttet til metallgjenvinning, men hvilke anlegg som vil bli benyttet er ikke kjent. Spesifikke miljøvirkninger av NO_x/SO_x-utslipp

på vegetasjon og vannkvalitet på land kan derfor verken vurderes kvalitativt eller kvantitativt, da dette avhenger av region og lokalitet. Tidligere modelleringer utført av NILU for en samlet norsk petroleumsvirksomhet i Nordsjøen (NILU m.fl., 2006) har vurdert bidrag til forsuring, overgjødning og skader fra bakkenær osen. Totale bidrag fra den samlede petroleumsnæringen til eksempelvis nitrogenavsetninger i mest utsatte kystområder, ble da anslått til 7-9 prosent. Siden har det vært betydelige reduksjoner i utslippene fra næringen. I forhold til årlige NO_x-utslipp fra petroleumsvirksomheten til havs (ca. 33 600 tonn i 2023 (Offshore Norge, 2024-b)), vil anleggsfasen for avslutning av virksomheten på Ula/Tambar i anbefalt løsning bidra med 3,7 prosent. Utslippene vil imidlertid nok være fordelt over flere år for plugging av brønner og disponeringsarbeid, se kapittel 2.7 for tidsplan.

Det totale omfanget av utslipp til luft fra anbefalt løsning er vurdert som en «moderat negativ» miljøvirkning.

12.1.2 Kjemikaliebruk og utslipp til sjø

De viktigste bidragene vurdert under dette tema er knyttet til avslutningsrelaterte aktiviteter som brønnplugging og rengjøring av rørledninger.

I tillegg er det under dette temaet sett på virkninger i vannsøylen ved mudring for å relokere borekaks lokalt i området ved Ula D.

Virkninger i vannsøylen fra relokering av borekaks er vurdert å medføre en liten miljøvirkning. Plugging av brønner medfører bruk av kjemikalier i grønn og gul kategori, vurdert med ubetydelige miljøvirkninger. Tilsvarende gjelder for kjemikaliebruk og utslipp av oljeholdig vann etter rensing ved rengjøring av rørledninger.

Aktivitetene vil ikke overlappe i tid og det vurderes ikke å ville være kumulative virkninger av utslippene. Totalt er miljøvirkningen vurdert som moderat.

12.1.3 Fysiske virkninger på havbunn/bunndyr

Den mest omfattende fysiske virkningen på havbunnen og tilhørende bunnfauna vil være knyttet til plattformfjerning med tilhørende forberedende arbeider for kutting av forankringspæler. Som en del av dette inngår også lokal relokering av borekaks ved Ula D. Dette vil medføre lokale fysiske inngrep rundt hvert plattformbein samt omkringliggende områder hvor omflyttede sedimenter vil re-sedimenteres. Rene sedimenter vil ha en nedslammingseffekt, mens borekaks i tillegg har forurensninger med potensial for lokale effekter på bunnfauna. Erfaringer angir at det er nedslamming og mangel på oksygen som bidrar til negative effekter på bunnfauna, vel så mye som olje (THC)-nivåene.

Påvirket område vil være plattformenes fotavtrykk og deres nærområde, samt et nytt utvidet areal for relokering av borekaks. For den type bunnhabitat som finnes i området, dominert av sand, vil bunnfauna restitueres naturlig i løpet av få år. Miljøvirkningen på bunnhabitat og bunnfauna er vurdert som moderat.

12.1.4 Ressursbruk, material- og avfallshåndtering

Det totale avslutningsomfanget inkluderer om lag 82 500 tonn materialer, hvorav vel 68 prosent er metaller – i hovedsak stål. Det er også en betydelig mengde betong, i hovedsak knyttet til oljeeksportørledningen.

Tabellen under gir en oppsummering av det totale omfanget av materialer som inngår i avslutningsplanene for Ula og Tambar, med angivelse av andel som vil bli tatt til land for avhending og andel som blir etterlatt. Kategorien «Annet» omfatter alt fra elektrisk/elektronisk avfall, isolasjonsmaterialer og farlig avfall på dekkсанlegg, til asfaltlag på rørledning. Marin begroing er en avfallsfraksjon som ikke er tatt med under materialer.

Tabell 12-3. Materialfordeling for fjerning til land og etterlatelse i anbefalt disponeringsløsning for innretninger og infrastruktur i Ula/Tambar avslutningsplan.

Material	Fjernes til land for avhending	Etterlates
Stål og andre metaller	40538	16112
Betong	2142	18887
Plaststoffer	88	806
Annet	2433	1585

En gjennomgang av de ulike materialer for de ulike typer av innretningsdeler og rørledninger er gjennomgått i de respektive kapitlene for disse. Generelt er det etablert verdikjeder for de materialer som blir tatt til land for avhending, samt for tilhørende avfallsfraksjoner. Det meste av metallene vil gå til materialgjenvinning og noe vil bli gjenbrukt. Gjenvinning av over 40 000 tonn metaller er vurdert som en moderat til stor positiv miljøvirkning.

Av de totale mengdene av materialer som blir etterlatt er en stor del kontaminert betong og vanskelig tilgjengelig stål.

12.1.5 Forsøplingspotensial

Innretninger og utstyr på havbunnen blir generelt fjernet. Området blir undersøkt etter sluttdisponering og eventuelt skrot vil bli fjernet til land for avhending.

Nedgravd/overdekkede rørledninger/kabel som blir etterlatt er vurdert å ha et ubetydelig forsøplingspotensial.

12.1.6 Utsiktede utslipp

Ingen av de forberedende eller disponeringsrelaterte aktivitetene er funnet å ha et betydelig forurensningspotensial. Erfaringsmessig har utsiktede utslipp for slike aktiviteter vært mindre utslipp av hydraulikkvæske eller kjemikalier. Erfaringer fra disponeringsaktiviteter på Valhall vil videreføres for å redusere potensialet for denne type utslipp.

12.1.7 Virkninger for kulturminner

Anbefalt disponeringsløsning medfører i hovedsak at kun arealer på havbunnen med installert utstyr blir berørt, samt omliggende areal innen få meter. Det er ikke identifisert kjente kulturminner i området berørt av tiltaket, og ingen virkninger for kulturminner er forventet.

Et industriminneprosjekt vil bli gjennomført for å sikre at dokumentasjon av historisk interesse blir ivaretatt.

12.1.8 Andre miljøvirkninger

Virkninger under dette temaet vil i hovedsak være knyttet til transport og demolering av de fire feltinnretningene på land, i hovedsak relatert til området på og ved opphoggingsanlegget. Dette omfatter sjenanse knyttet til lukt fra marin begroing, samt støy og støvflukt tilknyttet opphoggingsaktiviteter og transport.

Risiko for innførsel av fremmede arter til kyst- og fjordområder forbundet med fjerning av innretningene er vurdert som lav.

Virkninger knyttet til sjenanse fra lukt, støy og støvflukt mv. er vurdert som en liten negativ virkning. Dette forutsetter at marin begroing fjernes og håndteres hurtig i henhold til beste industripraksis, at området feies regelmessig og at anleggets støygrenser blir overholdt.

12.2 Virkninger for andre havbaserte næringer

12.2.1 Virkninger for fiskeri

Avslutningsrelaterte aktiviteter vil i all hovedsak medføre borerigg og fartøyer som vil operere innenfor feltenes sikkerhetssoner. Selv om aktiviteten totalt vil strekke seg over flere år er det vurdert å ha liten påvirkning på utøvelse av fiskeriaktivitet. Det vil være noe fartøyer i transitt, men generelt i et begrenset omfang sammenlignet med annen passerende trafikk.

Fjerning av de fire faste innretningene samt diverse komponenter og utstyr på havbunnen, og etter hvert også feltenes sikkerhetssoner, vil tilgjengeliggjøre områdene for fiskeriaktivitet. Dette er vurdert som en liten positiv virkning.

Borekaks som blir relokert i området betyr at havbunnen i et avgrenset område vil være forurensnet over en periode. Dette vil ikke nødvendigvis sette begrensninger på utøvelse av fiskeri. Berørt område vil bli markert i kart og periode før forurensningen blir naturlig nedbrutt er forventet avgrenset til få år.

Etterlatelse av nedgravde/overdekkede rørledninger og elkabel vil ikke medføre arealbeslag eller operasjonelle ulemper for bunnfiske i området, og virkningen er vurdert som ubetydelig.

Den totale virkningen for fiskeri er vurdert som liten positiv.

12.2.2 Virkninger for skipstrafikk

Tilsvarende som for fiskeri omtalt over, vil mye av anleggsrelaterte aktiviteter være innenfor feltenes sikkerhetssoner. I tillegg kommer perioder med transitt mellom feltene og til land. Dette er vurdert å kun medføre ubetydelige virkninger for skipstrafikk.

Fjerning av de fire faste innretningene og tilhørende sikkerhetssoner vil ha en positiv virkning for skipstrafikk i området, som da fritt kan passere gjennom. Siden det i dette området heller ikke er andre overflateinnretninger anses dette som gunstig. Virkningen er vurdert som liten positiv.

12.2.3 Virkninger for annen petroleumsvirksomhet

Avslutning av virksomheten på Ula medfører opphør av produksjon også for Tambar, Oda og Blane. Disse har for tiden lav egenproduksjon og kan ikke produsere økonomisk uten egenproduksjon fra Ula.

Ingen andre virkninger for annen petroleumsvirksomhet er identifisert.

12.3 Samfunnsmessige ringvirkninger

Virkninger av anbefalt løsning i form av nasjonale sysselsettingsvirkninger er angitt i kapittel 10.1. Det totale omfang av sysselsettingsvirkninger uttrykt som årsverk er beregnet til 4800. Virkningene er fordelt gjennom en periode fra 2025 til og med 2036 og inkluderer også konsumvirkninger. Størst virkning er ventet i år 2031 estimert til 1250 årsverk.

12.4 Kumulative virkninger

I samme periode som avslutnings- og disponeringsrelaterte aktiviteter vil foregå på Ula/Tambar, vil også slike aktiviteter foregå for feltene Oda og Blane, lokalisert i samme region og som har Ula som vertsfelt. Aktiviteter med rengjøring på disse havbunnsfeltene kan bety at olje- og kjemikalieholdig vann rutes til Ula for behandling. Tidsmessig vil slike aktiviteter bli styrt og tilpasset kapasitet og andre aktiviteter på Ula.

Gjennomføring av disponeringsarbeid for tredjepartsfelt innenfor sikkerhetssonen på Ula gir grunnlag for samordning, med muligheter for effektivisering, kortere gjennomføringstid og tilhørende reduserte kostnader og energibruk/utslipp til luft. Slike muligheter er ikke kvantifisert nå og vil bli nærmere vurdert senere.

Fjerning av tredjepartsutstyr på havbunnen innenfor sikkerhetssonen på Ula vil medføre enkelte mindre fysiske inngrep i havbunnen lokalt. Disse vil komme i tillegg til tilsvarende inngrep under avslutningsplanen for Ula. Omfanget av fysiske inngrep vurderes til lokalt begrenset og vil ikke medføre vesentlige kumulative virkninger her.

12.5 Avbøtende tiltak og planer for oppfølging

12.5.1 Oppfølging i videre prosjektplanlegging

I videre prosjektplanlegging og -gjennomføring vil det være fokus på muligheter for ytterligere å kunne avbøte negative virkninger og forsterke positive virkninger. Dette omfatter blant annet videre arbeid med å undersøke muligheter for gjenbruk av komponenter og utstyr som blir fjernet, muliggjøre for materialgjenvinning og ellers ha fokus på sirkulær økonomi og prinsippene i avfallshierarkiet.

Mulige tiltak for redusert energibruk og således også reduserte utslipp til luft vil ha fokus ved planlegging og gjennomføring av aktiviteter, for å sikre effektiv og tidsoptimal gjennomføring av aktivitetene. Dette vil også ha fokus ved inngåelse av kontrakter med boreselskap og for maritime tjenester.

For foreliggende KU er det gjennomført konseptuelle BAT-vurderinger (beste tilgjengelige teknikk) for å identifisere og vurdere aktuelle teknikker for gjennomføring av aktiviteter som berører vesentlige miljøaspekter, herunder eksempelvis for rengjøring av

rørledninger, fjerningsmetoder, samt aktiviteter knyttet til plugging av brønner og avfallshåndtering. BAT-vurderingene vil bli oppdatert og BAT avklart i de kommende prosjektfaser når disponeringsløsninger er besluttet av myndighetene og hvor mer detaljert kunnskap om den aktuelle gjennomføringen foreligger. Dokumentasjon om dette vil fremgå som en del av søknader om virksomhet etter forurensningsloven for de aktuelle aktivitetene.

Aktiviteter med maritim ferdsel i området vil bli varslet i henhold til de rutiner som gjelder og informasjonen vil inngå i elektroniske informasjonssystemer og kartløsninger, herunder Etterretninger for sjøfarende, samt varslinger i fiskeripressen, mv.

AkerBP vil imøtekomme anbefalingen fra Norsk Oljemuseum om å igangsette et industriminneprosjekt om Ula. Det er indikert at arbeidet kan settes i gang og gjennomføres i perioden 2029-2031. Kunnskapen om aktivitetene i Ula-området vil da ivaretas gjennom dokumenter, gjenstander og andre historiebærere – herunder fotografier og film, generelle konstruksjonstegninger og overordnet driftsdokumentasjon (driftshåndbøker). Slik dokumentasjon vil tas vare på og ordnes av Norsk Oljemuseum, og lagres hos Nasjonalbiblioteket i Mo i Rana og hos Statsarkivet i Stavanger/Norsk olje- og gassarkiv.

12.5.2 Opprydding og sluttverifikasjon

Etter endt sluttdisponering vil området bli undersøkt og eventuelle gjenstander og skrot vil bli fjernet, og slutttilstand dokumentert. Groper etter plattformbeina og hvor rørledninger blir koblet fra eller kuttet, vil bli dekket med stein for å sikre trygge forhold for fiske med bunnredskaper. Det vil ikke være fysiske hefter etterlatt på havbunnen etter endt sluttdisponering; etterlatte rørledninger og kabler vil være nedgravd/overdekket eller i en tilstand som muliggjør uhindret fiske i området.

Situasjonen med et mindre forurensset areal dekket med borekaks ved Ula D kan medføre en tidsbegrenset periode hvor fiske i området blir frarådet. Hvilket areal dette eventuelt vil omfatte og varigheten av en eventuell restriksjon, vil fremkomme gjennom dialog med sektormyndighetene og basert på resultater fra miljøovervåking (neste delkapittel). Området vil uansett være markert på sjøkart og kan unngås.

12.5.3 Miljøovervåking

Både Ula og Tambar har vært gjenstand for regulær regelmessig miljøovervåking av havbunnen gjennom driftsperioden. Situasjonen er kort oppsummert som følger:

- Ved Ula har det historisk sett vært forurensset sediment opptil i 500 m avstand til boreplattformen, med nedadgående grad av kontaminering ut fra feltsenteret og over tid frem til 2020. I den siste miljøundersøkelsen utført i 2020 var sedimentene fortsatt kontaminert, med størst grad av kontaminering på

stasjonene plassert i avstand 250 m. Spesifikke undersøkelser nær og under feltinnretningene i 2023 og 2024 viste at sedimentene ved Ula D var forurensset av olje til et middels nivå og til dels av metaller. Ved Ula Q og P var bunnen fortsatt noe forurensset i 2024, men relativt mindre enn ved Ula D.

Bunndyrssamfunnet i området er generelt angitt som uforstyrret, med unntak av to stasjoner 250 m fra Ula, som ble vurdert til hhv. forstyrret og lett forstyrret.

- Resultater fra miljøovervåkning av Tambar har vist et generelt ukontaminert område under plattformen, samt i avstand 250 m, 500 m og 1000 m fra plattformen over tid. Bunndyrssamfunnet er angitt som upåvirket.

Gjeldene veileder for miljøovervåking M-300 (Miljødirektoratet, 2023-a), kapittel 5, angir prinsipper for type og omfang av miljøovervåking relatert til henholdsvis miljøovervåking knyttet til før og under avslutningsrelaterte aktiviteter, og for dokumentering av slutttilstand etter gjennomføring av disponering i henhold til disponeringsvedtaket. Dette danner også grunnlaget for eventuell videre miljøovervåking etter dette.

Relokering av borekaks lokalt ved Ula D er en aktivitet som normalt vil være gjenstand for aktivitetsspesifikk miljøovervåking, tidligere gjennomført både på Valhall-feltet og i Ekofisk-området. Basert på forurensningshistorikken ved Ula er det også forventet behov for videre miljøovervåking etter at avslutningsaktiviteten er fullført. Dette vil dokumentere forurensningssituasjonen og trender, med spesielt fokus på områder berørt av relokering av borekaks.

Tambar, derimot, har hatt en lav grad av kontaminering historisk sett og det vil mest sannsynlig ikke være nødvendig med videre miljøovervåking etter gjennomføring av disponeringsvedtaket.

Slike forhold vil bli vurdert nærmere i dialog med Miljødirektoratet og avklart gjennom vilkår i fremtidig(e) tillatelse(er) fra Miljødirektoratet for de aktuelle aktivitetene.

Referanser og litteratur

- AkerBP, 2022. Utbygging og drift av King Lear (PL146/333), nå Fenris. Del 2: Konsekvensutredning.
- AkerBP, 2024. Utslippsrapport Ula og Tambar 2023.
- Aker Solutions, 2022. AkerBP Valhall QP Jacket Project Report. Doc. no.: VHL-KV-F-REP035. Rev.: 01. Dato: 07.02.2022.
- Alimba, C. G., & Faggio, C. (2019). Microplastics in the marine environment: Current trends in environmental pollution and mechanisms of toxicological profile. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 68, 61–74.
<https://doi.org/10.1016/j.etap.2019.03.001>
- Artsdatabanken, 2021. Norsk rødliste for arter 2021.
<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/>. Nedlastet 26.03.2025.
- Bardal, E., 1985. Korrosjon og korrosjonsvern
- Centrica Resources (Norge) AS (2016). Plan for utbygging og drift av Butch, del 2: Konsekvensutredning.
- ConocoPhillips Scandinavia AS, 2021. Utbygging og drift av Tommeliten Alpha. Konsekvensutredning
- ConocoPhillips Scandinavia AS, 2021. Ekofisk Wind. Konsekvensutredning
- ConocoPhillips Scandinavia AS, 2024. Utbygging av de tidligere produserte feltene Albuskjell, Vest Ekofisk og Tommeliten Gamma. Forslag til program for konsekvensutredning Juli 2024.
- COWI, 2025. Environmental Impact Assessment of Discharges of Residual Biocides from the Ula Jacket Legs Report No: 25-015 - A296806-001, Cowi Report.
- DeepOcean, 2024. ULA-D DRILL CUTTINGS MBES SURVEY REPORT 2024. NO.E11050-DO-SUR-REP-0013. 31/07/2024.
- DeepOcean, 2025-a. Ula D – Drill cuttings removal study. NO.E11050-DO-ENG-REP-0116
- DeepOcean, 2025-b. Ula pipelines and power cable decommissioning study. NO.E11050-DO-ENG-REP-0115
- DeepOcean, 2025-c. Ula and Tambar Decommissioning study – Report. Report no.: NO.E11050-DO-ENG-REP-0098. Date: 06.01.2025.
- DeepOcean, 2025-d. Ula & Tambar pipeline cleaning study. NO.E11050-DO-ENG-REP-0117

- Dernie et al. (2003). Recovery rates of benthic communities following physical disturbance, *Journal of Animal Ecology* 72 (6): 1043-1056, 2003.
- Direktoratet for mineralforvaltning, 2023. Harde fakta om mineralnæringen 2022.
- DNV, 1996. NEF subsea lines and electrical cable. Material inventory, disintegration hypothesis and impact assessment. DNV report 96-3373.
- DNV, 2008. OLF borekaks, datasammenstilling. Rapport nr. 2008-4132.
- DNV, 2009. Avvikling av Frostpipe. Konsekvensutredning. Total E&P Norge AS.
- DNV, 2012-a. Valhall Drill Cuttings Management Study. DNV rapport 2011-1513.
- DNV 2012-b. Valhall VRD environmental monitoring of sediment relocation campaign 2012. DNV report No 2012-4185. Revision 2, 2013-03-12.
- DNV GL, 2014. Valhall DP PA environmental monitoring of drill cuttings relocation. Rapport nr.2014-4067. Dok.nr. 18RTD3C-7.
- DNV GL, 2017. Drill cuttings piles management and environmental experiences. Report No.: 2017-4056, Rev. 01, Date: 2017-12-19.
- DNV 2022. Vurdering av effektgrense. Rapportnr.: 2021-1137, Rev. 0. Dokumentnr.: 1332674. Dato: 2022-03-16
- DNV 2024-a. Sampling and characterisation of drill cuttings pile and seabed sediments at the Ula field facilities. Report no.: 2023-4084, Rev. 1. Document no.: 1997281. Date: 2024-09-02.
- DNV 2024-b. Sampling and characterisation of seabed sediments at Tambar offshore facility. Report no.: 2024-4005, Rev. Final, 0. Date: 2024-02-23.
- DNV, 2024-c. Leaving Oda pipelines & umbilical in place; Impacts on environment and fisheries. DNV rapport 2024-4055.
- DNV, 2025-a. Vurdering av behov og kapasitet for behandling av oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs. Rapport 2025-4022.
- DNV 2025-b. Ula/Tambar marine growth assessment. Report no.: 2024-4112, Rev. 0. Document no.: 2417288. Date: 2025-02-19.
- DNV, 2025-c. Ula borekaks – miljøvurdering. DNV rapport 2024-4107.
- DNV, 2025-d. Avslutning av virksomheten på Ula og Tambar. Ringvirkningsanalyse. DNV rapport 2025-4010.
- Faglig forum for norske havområder, 2023. Faggrunnlag for helhetlige forvaltningsplaner for norske havområder – Hovedrapport 2019-2023. M-2524, 2023.

- Guzzetti, E., Sureda, A., Tejada, S., & Faggio, C. (2018). Microplastic in marine organism: Environmental and toxicological effects. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 64, 164–171. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2018.10.009>
- Institute of Petroleum, 2000. Guidelines for the calculation of estimates of energy use and gaseous emissions in removal & disposal of offshore structures. Institute of Petroleum, London. ISBN 0 85293 255 3.
- Melchers, R. E. (2023). Long-Term Corrosion of Parked And Abandoned Offshore Steel Pipelines. *ASME 2023 42nd International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering. Volume 3: Materials Technology; Pipelines, Risers, and Subsea Systems*. Melbourne, Australia. June 11–16, 2023. V003T04A054. ASME. <https://doi.org/10.1115/OMAE2023-104513>
- Melchers, R. E., Jeffrey, R., Chaves, I. A., & Petersen, R. B. (2024). Predicting corrosion for life estimation of ocean and coastal steel infrastructure. *Materials and Corrosion*. <https://doi.org/10.1002/maco.202314201>
- Mepex, 2025. Kartlegging av avfallsstrømmer og håndtering av avfall fra petroleumsvirksomhet til havs. Rapport til Miljødirektoratet. Datert 27.11.2024.
- Miljødirektoratet, 2023-a. Retningslinjer for miljøovervåking av petroleumsvirksomheten til havs. Veileder M-300, revidert i 2023.
- Miljødirektoratets, 2023-b. Veileder for konsekvensanalyse, M-1941, sist revidert i 2023
- MOD. Offshore MiljøovervåkingsDatabase. Home page - VAP Public View Site (dnv.com)
- Nesse, S. & U.E. Moltu, 2012. Frigg Cessation Project. Environmental footprint and EIA comparison. SPE 157361 (Rev 1).
- NILU, NIVA og NINA, 2006. Oppdatering av regional konsekvensutredning for petroleumsvirksomheten i Nordsjøen. Regulære utslipp til luft – konsekvenser. NILU rapport OR 80/2006. ISBN: 82-425-1809-2
- OED, 2000. St. meld. Nr. 47, 1999-2000. Disponering av utrangerte rørledninger og kabler på norsk kontinentalsokkel.
- OED, 2022. Veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumforekomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD), 12. september 2022.
- Offshore Norge, 2016 (previously NOROG). Guidance document for characterization of offshore drill cuttings piles. Version 4, 21 October 2016.

- Offshore Norge (NOROG) 2020. Handbook in Impact assessment for offshore decommissioning. Decommissioning and final disposal of redundant offshore oil and gas facilities.
- Offshore Norge, 2022-a. Guidelines #147. Best available techniques assessment.
- Offshore Norge, 2022-b. Veileder for Ringvirkningsanalyser
- Offshore Norge, 2024-a. Handbook. Species and Habitats of Environmental Concern. Mapping, Risk Assessment, Mitigation and Monitoring. - In Relation to Offshore Activities. DNV Report No.: 2019-007, Rev. 1. 2024-03-25
- Offshore Norge, 2024-b. Klima- og miljørapport 2024.
- OSPAR, 2006. OSPAR Recommendation 2006/5 on a Management Regime for Offshore Cuttings Piles
- OSPAR, 2009. Assessment of the possible effects of releases of oil and chemicals from any disturbance of cuttings piles (*2009 update*)
- OSPAR, 2019. Assessment of the disturbance of drill cuttings during decommissioning. Offshore Oil & Gas Industry Series.
- SNITEF. (2018). Plastic ends up on the ocean floor. <https://www.sintef.no/en/latest-news/2018/the-plastic-ends-up-on-the-ocean-floor/>
- Statens vegvesenet, 2021. Håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet 2018, sist revidert i 2021
- UKOOA, 2005. UKOOA JIP 2004 Drill Cuttings Initiative Phase III. Final report, 26 January 2005.
- Ul-Hamid, A., Saricimenb, H., Quddusa, A., Mohammeda, A.I. and L. M. Al-Hems. (2017). Corrosion study of SS304 and SS316 alloys in atmospheric, underground and seawater splash zone in the Arabian Gulf. CORROSION ENGINEERING, SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2017 VOL. 52, NO. 2, 134–140.