

Avslutning av virksomheten og disponering av innretninger på Huldra-feltet

Konsekvensutredning

13. april 2012



Forord

Foreliggende konsekvensutredning er basert på fastsatt utredningsprogram utarbeidet i henhold til petroleumslovens bestemmelser for avvikling og disponering av innretninger på norsk sokkel. Konsekvensutredningen omhandler fast innretning og tilhørende rørledninger på Huldra-feltet i Nordsjøen.

Huldra-innretningene eies av utvinningstillatelsene 051 og 52B ved lisenshaverne Statoil (operatør), Petoro AS, Total E&P Norge AS, ConocoPhillips Skandinavia AS og Talisman Resources Norge. Huldra har produsert gass og kondensat siden 2001. Produksjonen er nå avtagende og avslutning av driften forventes i 2014.

Foreliggende konsekvensutredning legges herved frem for offentlig høring. Eventuelle kommentarer eller innspill til konsekvensutredningen anmodes sendt til Statoil. I forståelse med Olje- og energidepartementet er høringsperioden satt til 12 uker.

Konsekvensutredningen ligger elektronisk på Statoil.com sidene:
<http://www.statoil.com/no/environmentsociety/environment/impactassessments/cessation/pages/default.aspx>.

Forus, 13. april 2012

Innholdsfortegnelse

Forord	1
Sammendrag.....	4
1 Innledning.....	8
1.1 Formål.....	8
1.2 Lovverk, prosess og saksbehandling	8
1.3 Tidsplan	10
2 Planer for avslutning / disponering	10
2.1 Rettighetshavere	10
2.2 Beskrivelse av felt og innretninger.....	11
2.2.1 Materialtyper og mengder	13
2.3 Produksjonsprofil.....	13
2.4 Forberedelse til nedstengning.....	14
2.4.1 Nedstengning av produksjon og plugging av brønner	14
2.4.2 Rengjøring og konservering av rørledninger	14
2.4.3 Kartlegging av miljøfarlige stoffer.....	14
2.5 Alternative avviklingsløsninger for Huldra-innretningene.....	15
2.5.1 Overbygning og understell	15
2.5.2 8" kondensatrørledning og fleksible rørendestykker.....	16
2.5.3 22" gassrørledning og rørendestykket	17
2.6 Anbefalt avviklingsløsning for Huldra-innretningene.....	18
2.6.1 Overbygning og understell	19
2.6.2 Rørledninger, rørendestykker og stigerør.....	20
2.7 Sluttdisponering.....	21
2.8 Tidsplan for avviklingsarbeidet og kostnader	22
2.9 Nødvendige søknader og tillatelser	22
2.10 HMS-forhold.....	22
3 sammenfatning av høringsuttalelser til program for konsekvensutredning	24
4 Metode for utredningsarbeidet	28
5 Naturressurser og miljøtilstand i området	30
5.1 Tidligere konsekvensutredninger	30
5.2 Kort beskrivelse av Huldra-området.....	30
5.3 Fisk og fiskeri	31
5.3.1 Fiskeressurser	31
5.3.2 Fiskeri.....	34
5.4 Skipstrafikk.....	37
5.5 Sjøfugl og pattedyr	38
5.6 Bunndyr	38
5.7 Koraller og andre sårbare habitater	39
5.8 Kulturminner	39
5.9 Miljøtilstanden på Huldra-feltet	39
5.10 Fremtidig miljøovervåking på Huldra-feltet	40
5.11 Kort beskrivelse av relevante opphoggingslokaliteter og nærmiljø.....	40
5.11.1 Relevante opphoggingslokaliteter	40
5.11.2 Akvakultur.....	42
5.11.3 Lokalsamfunn.....	42
6 konsekvenser ved disponering av Huldra overbygning og understell.....	44
6.1 Miljømessige konsekvenser.....	44

6.1.1	Energivurderinger.....	44
6.1.2	Utslipp til luft	44
6.1.3	Utslipp til sjø	46
6.1.4	Påvirkning av havbunnen	47
6.1.5	Spredning av forurensing	47
6.1.6	Forsøpling.....	47
6.1.7	Estetiske konsekvenser knyttet til aktivitet på mottaksanlegg	47
6.1.8	Material-/avfallshåndtering og ressursutnyttelse	49
6.2	Samfunnsmessige konsekvenser ved disponering av overbygning og understell	51
6.2.1	Konsekvenser for fiskeri	51
6.2.2	Konsekvenser for akvakultur	52
6.2.3	Konsekvenser for skipstrafikk.....	52
6.2.4	Konsekvenser for kulturminner.....	53
6.2.5	Kostnader og nasjonale vare- og tjenesteleveranser	53
6.3	Oppsummering av konsekvenser for disponering av overbygning og understell	55
7	Konsekvenser ved disponering av kondensatrør	56
7.1	Miljømessige konsekvenser.....	56
7.1.1	Energivurderinger.....	56
7.1.2	Utslipp til luft	57
7.1.3	Utslipp til sjø	59
7.1.4	Fysiske virkninger på havbunn	61
7.1.5	Forsøpling.....	61
7.1.6	Estetiske konsekvenser ved mottaksanlegg.....	62
7.1.7	Material-/avfallshåndtering og ressursutnyttelse	62
7.2	Samfunnsmessige konsekvenser ved disponering av kondensatrørledningen	63
7.2.1	Konsekvenser for fiskeri	63
7.2.2	Konsekvenser for skipstrafikk.....	63
7.2.3	Kostnader, vare og tjenesteleveranser og sysselsettingsvirkninger.....	63
7.3	Oppsummering av konsekvenser for disponering av kondensatrørledningen.....	65
8	Konsekvenser ved disponering av 700 m overflødig del av gassrørledningen	66
8.1	Miljømessige konsekvenser.....	66
8.1.1	Energiberegninger	66
8.1.2	Utslipp til luft	67
8.1.3	Utslipp til sjø	69
8.1.4	Fysiske virkninger på havbunn	70
8.1.5	Forsøpling.....	71
8.1.6	Estetiske konsekvenser mottaksanlegg	71
8.1.7	Material-/avfallshåndtering og ressursutnyttelse	72
8.2	Samfunnsmessige konsekvenser.....	72
8.2.1	Konsekvenser for fiskeri	72
8.2.2	Konsekvenser for skipstrafikk.....	73
8.2.3	Vare og tjenesteleveranser og sysselsettingsvirkninger	73
8.3	Oppsummering av konsekvenser for disponering av gassrørledningen (700 meter)	75
9	Forslag til Avbøtende tiltak og overvåking.....	76
10	Referanser.....	77

SAMMENDRAG

Rettighetshaverne til Huldra planlegger for avvikling av driften på feltet. I henhold til norsk regelverk skal det utarbeides en avslutningsplan for et felt 2-5 år før utvinningstillatelsen utløper eller bruken av en innretning endelig opphører. Avslutningsplanen skal bestå av to deler, en disponeringsdel og en konsekvensutredning. Formålet med konsekvensutredningen er å sikre at forhold knyttet til miljø, samfunn og naturressurser blir inkludert i planarbeidet på linje med tekniske, økonomiske og sikkerhetsmessige forhold. Videre skal konsekvensutredningen belyse spørsmål som er relevante både for den interne og den eksterne beslutningsprosessen, samt å sikre offentligheten informasjon om prosjektet.

Foreliggende konsekvensutredning omhandler sluttdisponering av innretningene på Huldra-feltet, samt tilhørende aktiviteter. Huldra er et gasskondensatfelt som ligger i den nordlige delen av Nordsjøen, i blokkene 30/2 og 30/3. Huldra favnes av utvinningslisensene PL 051 (1979) og 052B (2001). Operatør for begge lisenser er Statoil. Huldra-feltet ble påvist i 1982 og produksjonen startet i 2001. Endelig opphør av produksjonen er planlagt til april 2014.

Huldra-feltet er utbygd med seks brønner og en brønnhodeinnretning i stål med et enkelt prosessanlegg. Total vekt på overbygningen er om lag 5000 tonn (tørrvekt). Vekt av stålunderstykket er omlag 5000 tonn (tørrvekt). Det går en 20 " gasseksportørledning fra Huldra til Heimdal. Den har en lengde på 160 km og ligger eksponert på havbunnen. En 8 " kondensateksportørledning går mellom Huldra og Veslefrikk. Den har en lengde på om lag 16 km og ligger nedgravd.

I henhold til Petroleumslovens bestemmelser for planlegging av avvikling og disponering av offshore innretninger har ulike disponeringsløsninger for Huldra-innretningene blitt vurdert. Eierne har vurdert mulig gjenbruk av Huldra-innretningen, men har ikke identifisert en gjennomførbar løsning for dette. Eiernes foreløpige anbefaling er således at Huldra-innretningen fjernes for opphogging med påfølgende gjenbruk, gjenvinning og deponering av materialene. Besluttet avviklingsløsning for 22" gassrørledningen er gjenbruk for Valemon-prosjektet. Dette vil gi betydelige miljø- og ressursbesparelser sammenlignet med fjerning for hogging og materialgjenvinning/deponering. Da gjenbruk av gassrørledningen for Valemon-prosjektet allerede er beskrevet i Valemon PUD er alternative løsninger for avhending av denne ikke videre utredet i foreliggende konsekvensutredning. En 700 meter lang seksjon av rørledningen nærmest Huldra kan imidlertid ikke gjenbrukes av Valemon, og eiernes anbefaling er at denne steindumpes og etterlates på feltet. Den anbefalte avviklingsløsningen for den nedgravde 8" kondensatrørledningen er å etterlate denne som den ligger, mens eksponerte seksjoner fjernes og endene overdekkes. Løsningen innebærer at rørledningene kuttes ved flensen på Huldra-siden og at rørendestykker og stigerør transporteres til land. Stigerør mot Veslefrikk blir værende for mulig gjenbruk og håndtert som en del av avslutningsplanen på Veslefrikk.

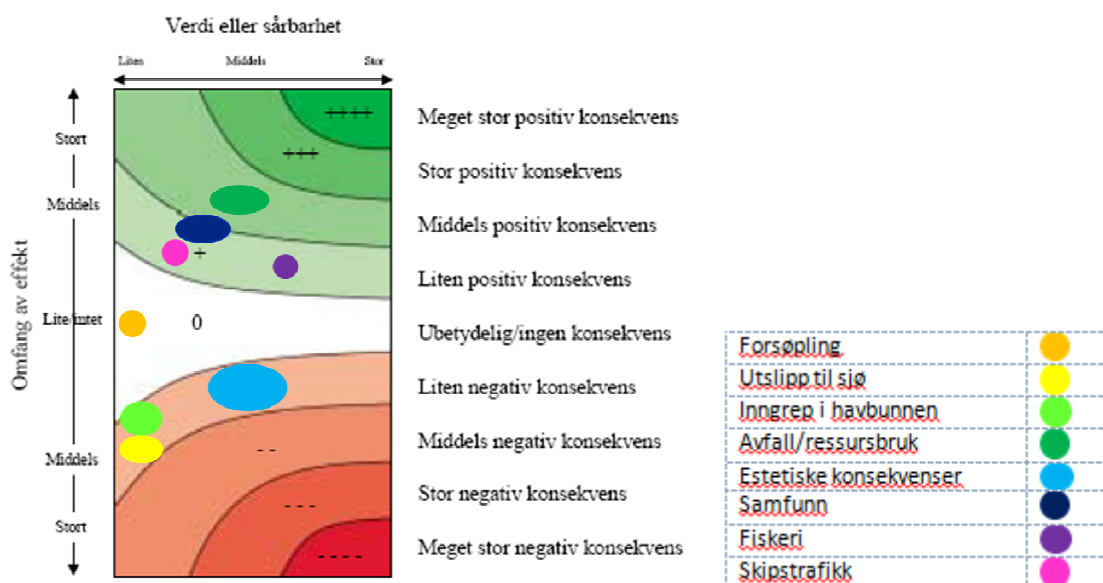
Materialer og utstyr fra overbygning, stålunderstell, eksponerte seksjoner av 8" kondensatrørledningen, rørendestykker og stigerør på Huldra-siden av rørledningene vil transporteres til land og primært forsøkes gjenbrukt. Dersom gjenbruksmuligheter ikke identifiseres vil innretningene hogges opp. Det meste av innretningene utgjøres av vanlig stål som kan omsmeltes etter hogging. Farlig avfall vil så langt det lar seg gjøre fjernes før selve

hoggearbeidet igangsettes. Materialer som ikke kan gjenbrukes vil gjenvinnes, og restavfall vil håndteres på land i henhold til normal avfallspraksis.

Huldra-feltet er lokalisert noe lengre vest av det tradisjonelt viktige trålfeltet langssetter vestskråningen av Norskerenna. Resultatene fra satellittsporing viser at kondensatledningen krysser et område der det foregår fiske gjennom hele året. Første og andre kvartal peker seg ut som periodene med størst aktivitet i området. Videre viser satellittsporingen at fiskeriaktiviteten langs første del av gassrørledningen mot Heimdal er lav.

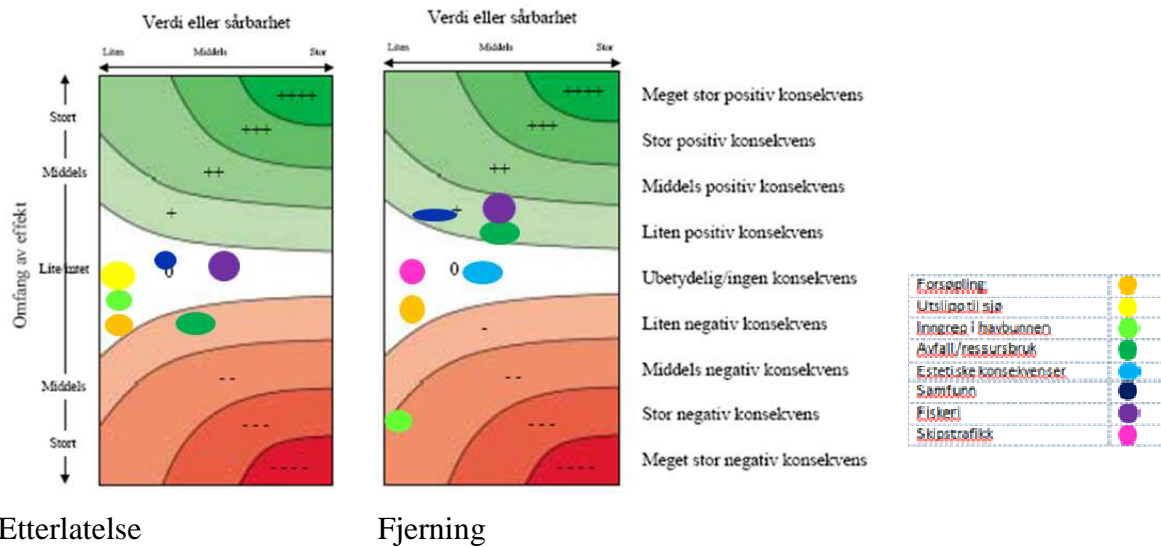
Borekaks som tidligere er sluppet ut fra Huldra er fra boring med vannbasert borevæske. I størrelsesorden 4350 m³ med borekaks er sluppet ut på feltet. Resultatene fra den regionale sedimentovervåkingen i Region III – Oseberg/Troll-området i 2010 (DNV, 2010) viser at innholdet av organisk materiale i området er lavt (1-7 mg/kg) og ligger under grense for signifikant kontaminering på alle stasjoner. Bunnfaunaen på de undersøkte stasjonene ved Huldra viser ingen tegn til påvirkning fra feltaktivitetene. Miljøtilstanden ved Huldra vurderes således som god og er ikke forventet å representere spesielle problemstillinger relatert til fremtidige avviklingsaktiviteter.

Figur 0-1 til Figur 0-3 oppsummerer de viktigste vurderingene av miljø- og samfunnsmessige konsekvenser for de alternative disponeringsløsningene som har vært vurdert. De ulike konsekvensene er vist med ulike farger, og utstrekning av de ulike sirklene viser grad av usikkerhet i vurderingene. Det vil si at en liten sirkel indikerer liten usikkerhet, mens en sirkel utstrakt i horisontal retning viser usikkerhet i forhold til områdets verdi eller sårbarhet. Som vist i figur 0-1 er kun små negative konsekvenser forventet som følge av utslipp til sjø (strukturvann) og fysiske inngrep i havbunnen ved fjerning av stålunderstellet. Det forventes små forbigående negative estetiske konsekvenser knyttet til håndtering av overbygningen og understellet på mottaksanlegg. I forhold til ressursbruk er resirkulering/gjenbruk av materialer fra overbygning og understell vurdert å ha en positiv konsekvens for miljø. Videre er fjerning av Huldra-innretningene vurdert å ha en positiv konsekvens for fiskeri og skipstrafikk etter endt anleggsfase.



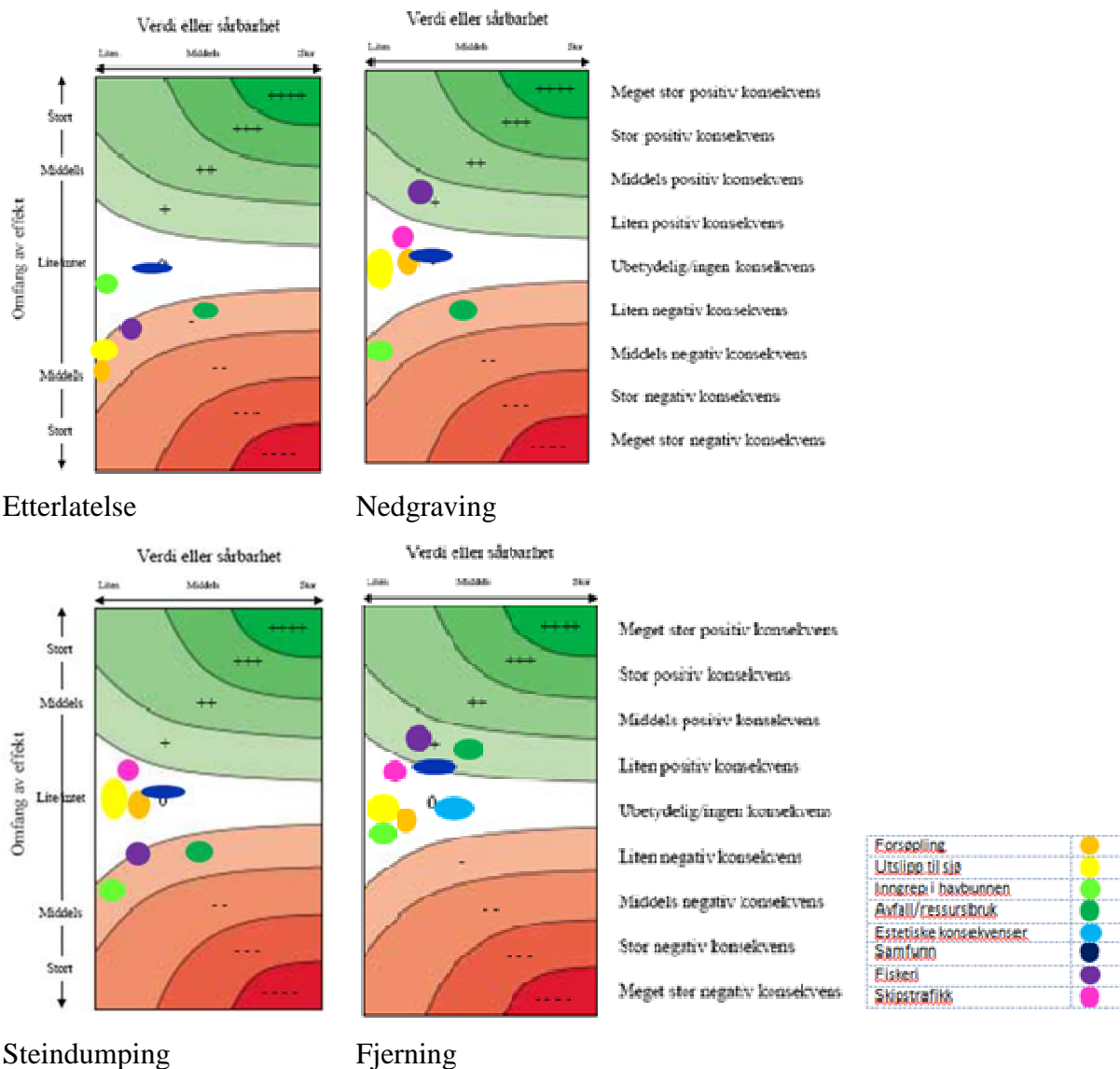
Figur 0-1. Oppsummering av de viktigste miljø- og samfunnsmessige konsekvensene ved fjerning av overbygning og understell.

Som vist i figur 0-2 medfører de ulike alternativene for disponering av kondensatrørledningen ulike konsekvenser for miljø og samfunn. Fjerning av den nedgravde kondensatrørledningen vil medføre de største negative konsekvenser på havbunnen sammenlignet med referansealternativet (etterlatelse). Med tanke på ressurs håndtering er fjerning av rørledningen og gjenvinning av materialer vurdert å medføre en liten positiv konsekvens, mens etterlatelse er vurdert å medføre liten negativ konsekvens. Videre vil fjerning av rørledningen ha en liten positiv konsekvens for fiskeri da risikoen for fremtidig konflikt elimineres. Det største direkte energiforbruket, samt største utslipp til luft, er forbundet med fjerningsalternativet. For alternativene med etterlatelse og fjerning er de totale utslipp av CO₂ forbundet med marine operasjoner, hogging og gjenvinning estimert til henholdsvis 2100 tonn og 5300 tonn. Dette er ikke illustrert i figuren.



Figur 0-2. Oppsummering av de viktigste miljø- og samfunnsmessige konsekvensene for alternative løsninger for disponering av kondensatrørret.

For den 700 meter lange seksjonen av gassrørledningen som ikke gjenbrukes av Valemon-prosjektet er flest negative konsekvenser forventet for etterlatelsesalternativet, i hovedsak innen aspektene utslipp til sjø, forsøpling, ressurs håndtering og fiskeri. Som vist i figur 0-3 innebærer alternativene med nedgraving og steindumping et lite potensial for små negative konsekvenser knyttet til fysisk forstyrrelse av havbunnen. Alternativene med nedgraving og fjerning av gassrørledningen er vurdert å ha en positiv konsekvens for fiskeri, mens steindumping er vurdert å medføre ingen-liten negativ konsekvens. Fjerningsalternativet innebærer også en liten positiv konsekvens knyttet til resirkulering/gjenbruk av materialer. Fjerning av rørledningen vil imidlertid medføre det største energibruket og også de største utslippene til luft. For alternativene med etterlatelse, nedgraving, steindumping er utslipp til luft forbundet med marine operasjoner estimert til om lag 1300-1500 tonn. For fjerningsalternativet vil i tillegg opphugging på land og gjenvinning bidra med utslipp til luft, og det totale CO₂-utslippet er estimert til om lag 4700 tonn. Dette er ikke illustrert i figuren.



Figur 0-3. Oppsummering av de viktigste miljø- og samfunnsmessige konsekvensene ved alternative løsninger for disponering av den 700 meter lange seksjonen av gassrørledningen som ikke gjenbrukes.

1 INNLEDNING

1.1 Formål

Rettighetshaverne til Huldra planlegger for avvikling av driften på feltet. I henhold til norsk regelverk skal det utarbeides en avslutningsplan for et felt 2-5 år før utvinningstillatelsen utløper eller bruken av en innretning endelig opphører. Avslutningsplanen skal bestå av to deler, en disponeringsdel og en konsekvensutredning (KU).

Formålet med KU-prosessen er å sikre at forhold knyttet til miljø, samfunn og naturressurser blir inkludert i planarbeidet på linje med tekniske, økonomiske og sikkerhetsmessige forhold. Videre skal KU belyse spørsmål som er relevante både for den interne og den eksterne beslutningsprosessen, samt å sikre offentligheten informasjon om prosjektet. En viktig del av arbeidet med KU er å tilrettelegge for en åpen og medvirkende prosess, herunder å gi ulike aktører anledning til å uttrykke sin mening samt å påvirke utformingen av prosjektet.

Fokus i utredningen er på den anbefalte disponeringsløsningen (referanseløsningen) som er full fjerning av Huldra-installasjonen. Dette er i samsvar med OSPARs beslutning 98/3 som innebærer full fjerning av plattformer med stålunderstell under 10 000 tonn. Alternative avviklingsløsninger for Huldra-installasjonen er kort beskrevet. I tillegg er et referansealternativ samt alternative løsninger for disponering av rørledninger utredet.

Da opphuggingslokalitet på land først avgjøres på et senere tidspunkt er konsekvenser knyttet til opphuggingsaktiviteter på nærmiljøet kun utredet på et generelt grunnlag, i henhold til fastsatt program.

1.2 Lovverk, prosess og saksbehandling

De prinsipielle betingelsene for avvikling og fjerning av utrangerte offshore installasjoner følger av internasjonale avtaler og konvensjoner. De viktigste av disse er i norsk sammenheng OSPAR konvensjonen (beslutning 98/3) og IMOs retningslinjer (1989). Disse setter krav til henholdsvis hva som må fjernes og krav til fri overseiling ved eventuell etterlatelse av installasjoner.

OSPAR beslutning 98/3 krever at overbygninger skal fjernes i sin helhet og tilsvarende at stålunderstell med en vekt under 10 000 tonn skal fjernes. IMOs retningslinjer krever generelt en fri overseiling på 55 m samt krav til merking av etterlatte innretninger som stikker over havoverflaten for å sikre fri overseiling.

Kravene i avtalene er videre implementert i norsk regelverk.

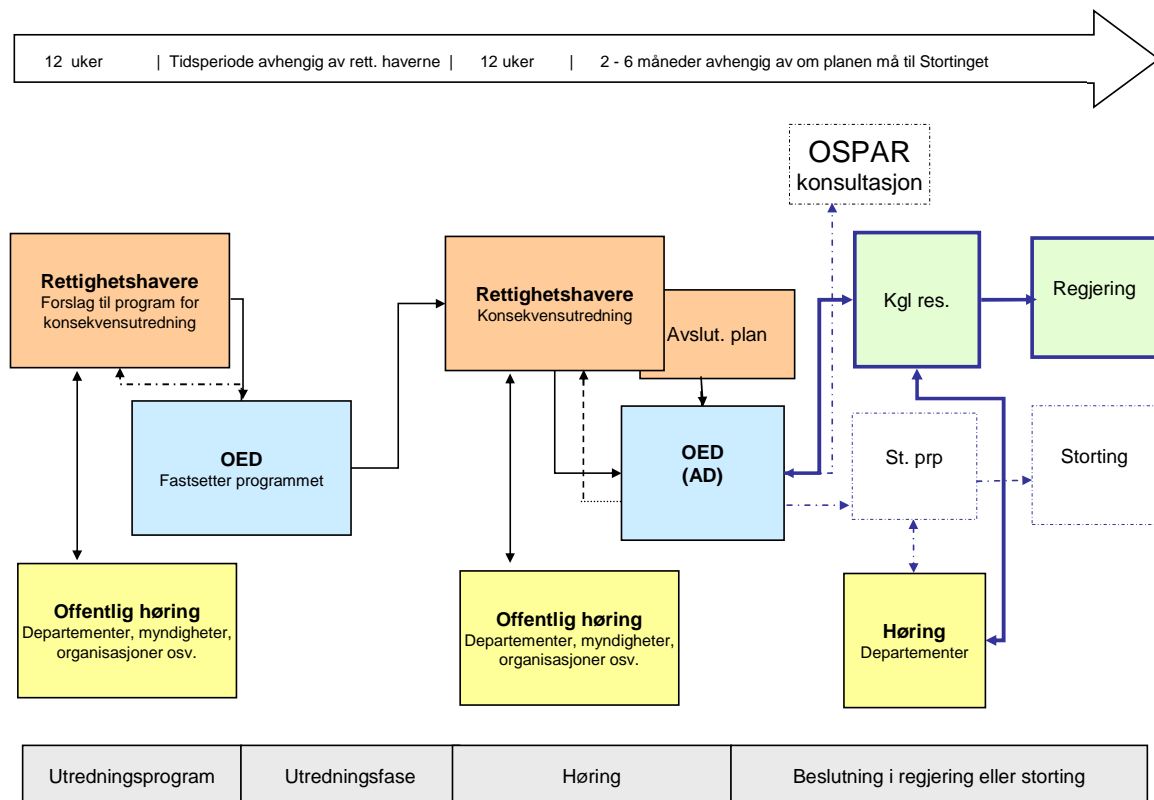
Kravet om avslutningsplan er hjemlet i petroleumslovens § 5-1, og kravet om KU er hjemlet i petroleumslovens § 4-2. Loven og tilhørende forskrifter pålegger rettighetshaver å redegjøre for virkninger som tiltaket kan ha for miljø, naturressurser og samfunn. Mulige tiltak for å

fremme positive virkninger, samt utslippsreducerende og ulempeavbøtende tiltak, skal redegjøres for som en del av dette arbeidet.

KU-prosessen settes formelt i gang ved at rettighetshaverne legger frem for offentlig høring et forslag til utredningsprogram. Olje- og energidepartementet fastsetter utredningsprogrammet ut fra dette fremlagte forslaget, høringsuttalelser og eventuelle kommentarer til disse fra operatør/lisenshavere. Høringskommentarer mottatt til utredningsprogrammet for Huldra, samt en behandling av disse, er gitt i kapittel 3. Utredningsprogrammet legges til grunn for den konsekvensutredning som blir gjennomført av rettighetshaverne. Dette ble fastsatt av OED 2. desember 2011.

KU sendes på offentlig høring, og kommentarene vil utgjøre en del av myndighetenes behandling av avslutningsplanen. Avslutningsplanen sendes Olje- og energidepartementet og Arbeids- og inkluderingsdepartementet med kopi til Oljedirektoratet og Petroleumstilsynet. Avhengig av prosjektets kostnadsramme vil avslutningsplanen behandles i regjeringen eller Stortinget, normalt i regjeringen. Avslutningsplanen for Huldra vil innebære fjerning i samsvar med OSPARs bestemmelser, og internasjonal konsultasjon er ikke relevant.

Prosessen for KU og avviklingsplan for Huldra er skissert i Figur 1-1 under.



Figur 1-1. Konsekvensutredningsprosess for Huldra, fra forslag til utredningsprogram til beslutning i regjeringen.

1.3 Tidsplan

Tidsplan for KU og myndighetsprosessen frem mot godkjenning av avslutningsplan er skissert i Tabell 1-1. Tidsplanen styres av det formelle myndighetskravet som tilsier at en avslutningsplan skal legges frem 2-5 år før endelig bruk av innretningen opphører. For Huldra betyr dette endelig opphør av produksjonen. Det planlegges med endelig opphør av produksjonen fra Huldra i april 2014. Avslutningstidspunktet er basert på OED beslutning om å gi Valemon prioritet til å produsere gjennom gassrørledningen fra Huldra til Heimdal¹.

Tabell 1-1. Tidsplan for KU-prosess og myndighetsbehandling.

Aktivitet	Tidsplan (tentativ)
Høring av forslag til program for konsekvensutredning	16. mars-8. juni 2011 (12 uker)
Fastsettelse av utredningsprogram (OED)	2. desember 2011
Høring av konsekvensutredning	16. april – 6. juli 2012 (12 uker)
Levering av avslutningsplan	13. april 2012
Oppsummere kommentarer til konsekvensutredning	Juli-august 2012
Godkjenning avslutningsplan (OED)	Høsten 2012

2 PLANER FOR AVSLUTNING / DISPONERING

2.1 Rettighetshavere

Huldra fjerning omhandler avvikling av produksjon og fjerning av faste innretning og tilhørende rørledninger på Huldra-feltet i Nordsjøen, blokkene 30/2 og 30/3. Innretningene eies av utvinningstillatelsene PL051 og PL052B ved lisenshaverne:

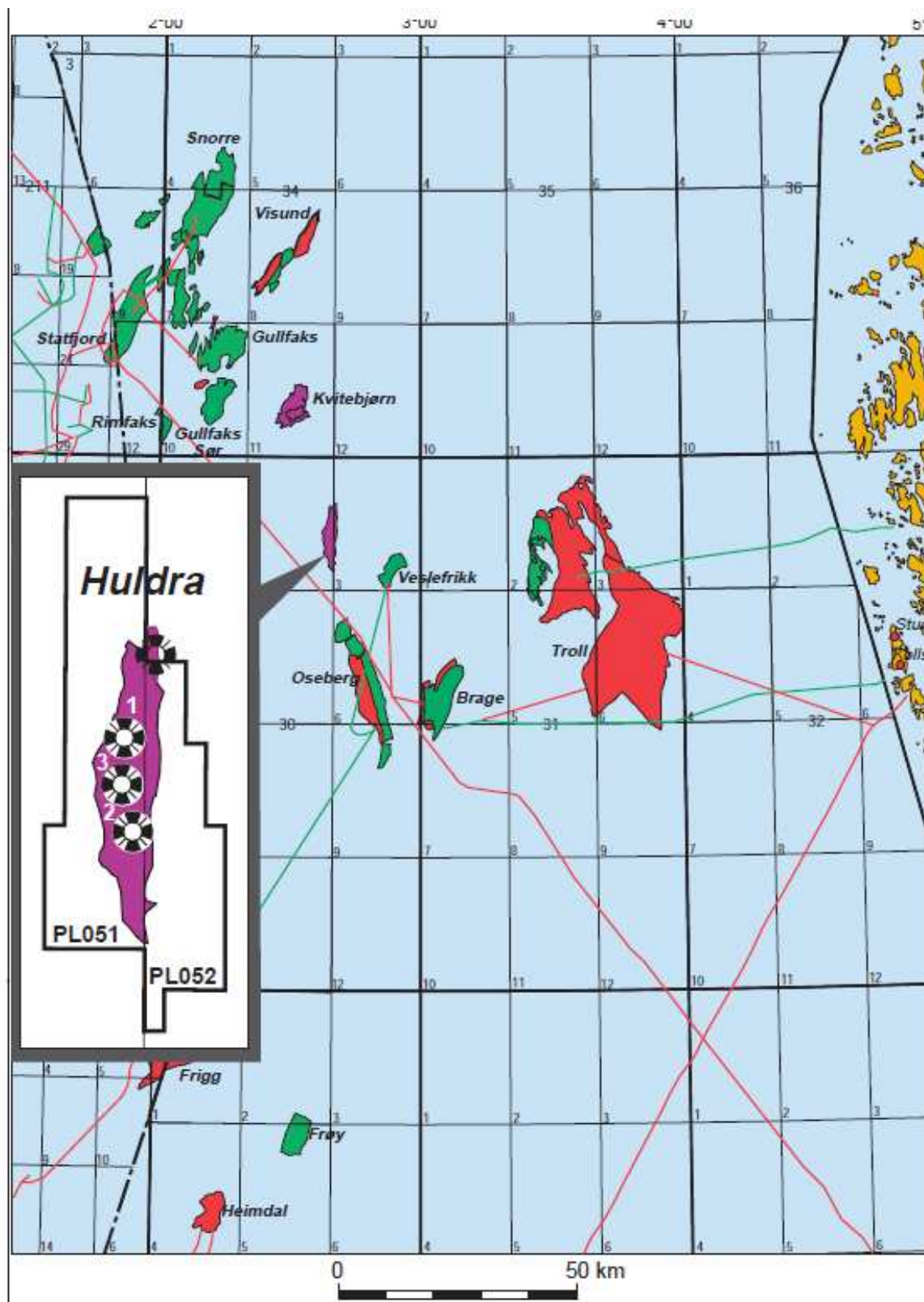
- Statoil: 19,87 %
- Petoro AS: 31,96 %
- Total E&P Norge AS: 24,33 %
- ConocoPhillips Skandinavia AS: 23,33 %
- Talisman Resources Norge AS: 0,49 %

Operatør for begge lisenser er Statoil. Utvinningslisensene utløper i april 2015. Eierskapet for rørledningen vil overføres fra lisensen til Gassled i 2015.

¹ Dersom det er teknisk mulig og lønnsomt å eksportere produksjonen fra Huldra via kondensatrørledningen til Veslefrikk etter at Huldra er frakoblet rørledningen til Heimdal vil dette kunne gi forlenget Huldra levetid og økt utvinning. Det er derfor initiert en studie for å se på muligheten for en alternativ eksportrute for Huldra mot Veslefrikk, men per i dag er konklusjonen uavklart. Det er forventet at Huldra feltet kan produsere frem til desember 2016 dersom produksjon mot Veslefrikk blir aktuelt.

2.2 Beskrivelse av felt og innretninger

Huldra er et gass/kondensatfelt som ligger nord for Oseberg i den nordlige delen av Nordsjøen (Figur 2-1). Feltet ligger på 125 meters havdyp, i blokkene 30/2 og 30/3. Huldra-feltet ble påvist i 1982. Feltet ble vedtatt utbygd av Stortinget i 1999 og produksjonen startet i 2001.



Figur 2-1. Lokalisering av Huldra-feltet i Nordsjøen.

Huldra-feltet er bygd ut med seks brønner og en brønnhodeinnretning i stål med et enkelt prosessanlegg. Plattformen er normalt ubemannet, fjernstyres fra Veslefrikk B, og har kun enkle prosessfunksjoner. Den er utstyrt med innløpsseparator, gasskjøler og væskeutskiller. En kompressormodul ble etterinstallert i 2007. Total vekt på dekk og dekkmoduler er om lag 5000 tonn (tørrvekt).

Stålunderstellet er 154,5 meter høyt og veier om lag 5000 tonn (tørrvekt). Stålunderstellet er festet til havbunnen med 8 pæler som stikker 50-60 meter ned i havbunnen og om lag 10 meter opp gjennom pælføringer langs stålunderstellet (Figur 2-2). Aker Verdal bygde stålunderstellet som ble slept ut og satt på plass sommeren 2000. Boreriggen Mærsk Galant startet boring like etterpå. Plattformdekket ble bygget på Kværners verft i Stavanger. Det ble fraktet ut og satt på plass våren 2001. Produksjonen startet i november 2001.



Figur 2-2. Illustrasjon av Huldra-plattformen (venstre) og stålunderstell (høyre).

Etter 1. trinns separasjon på Huldra-innretningen blir våtgassen transportert til Heimdal for videre prosessering via en 22" gassrørledning. Rørledningen mellom Huldra og Heimdal har en lengde på 160 km og en indre diameter på 520 mm. Rørledningen ligger på havbunnen og er steindumpet på de områdene hvor den krysser over henholdsvis Statpipe, Frostpipe og Frigg-Frøy rørledninger, navlestreng og kabler. I området mot Heimdal krysser styringskabelen fra Vale over Huldra gassrørledningen.

Kondensatet eksporteres til Veslefrikk for videre prosessering i en 16 km lang 8" rørledning med direkte elektrisk oppvarming (DEH). Ved installasjon ble rørledningen grøftet ned til en dybde på omlag 1 meter (fra toppen av røret) og har over tid blitt naturlig tildekket. For å hindre korrosjon er det installert en rekke anoder mellom elkabelen og kondensatrøret. Deler av rørledningen har blitt steindumpet for å forebygge krumning. Kondensatrørledningen krysser ingen andre rørledninger, men over elkabelen krysser over Enicom North til Oseberg.

2.2.1 Materialtyper og mengder

En oppsummering av materialtype, samt vektanslag for ulike Huldra-innretninger er vist i Tabell 2-1.

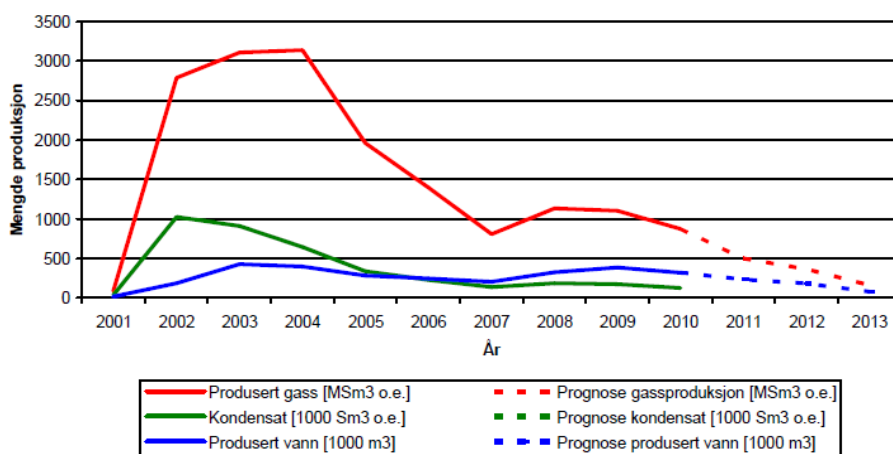
Tabell 2-1. Oppsummering av materialtype og mengder.

Innretning	Materialer
Overbygning	Vekt på overbygning er om lag 5000 tonn. Andel stål i overbygningen er anslått til 88 %.
Understell	Total vekt på understellet er om lag 5000 tonn inkludert anoder. Understellet består hovedsakelig av stål. Anodene består i hovedsak av aluminium (om lag 93 %) og har en total vekt på om lag 73 tonn.
8" kondensatrør	Den 16 km lange rørledningen består av stål samt et tykt lag med skummet polypropylen tilsatt epoxypulver for isolasjon. Kondensatrøret er korrosjonsbeskyttet med om lag 200 anoder bestående av aluminium, sink og indium. Vekt av anoder estimert til om lag 17 tonn.
22" gassrør	Den 160 km lange rørledningen består av stål som er beskyttet av asfalt og betong.

2.3 Produksjonsprofil

Huldra-reservoaret ligger på 3500 – 3900 meters dyp og har høyt trykk og høy temperatur. Det er mange små forkastninger i reservoaret og kommunikasjonen er usikker, men produksjonshistorien indikerer to hovedsegment uten trykkommunikasjon. Huldra blir produsert ved trykkavlastning. Produksjonen på feltet startet opp 21. november 2001 og skulle etter prognosene vært avsluttet i 2006/2007. Borefasen ble avsluttet i april 2002. I 2005 ble det besluttet å installere en kompressor på Huldra for å opprettholde leveringstrykket i rørledningen til Heimdal. Huldra er nå i halefasen og planlagt produksjonsslutt via Heimdal er april 2014.

Som vist i Figur 2-3 var den totale kondensatproduksjonen i 2010 omlag 130 000 Sm³ o.e. Den totale gassproduksjonen var på om lag 870 MSm³ o.e. samme år.



Figur 2-3. Historisk produksjon og prognose for framtidig produksjon på Huldra (Huldra årsrapport, 2010).

2.4 Forberedelse til nedstengning

2.4.1 Nedstengning av produksjon og plugging av brønner

Nedstengning av produksjonen på Huldra innebærer at lederørene på produksjonsbrønnene kuttes 2-5 meter under havbunnen. Plugging av brønnene vil mest sannsynlig skje fra en oppjekkbar borerigg hvor boreenheten trekkes over på Huldra, tilsvarende som ved boring av brønnene. Nedstengning av produksjonen på Huldra har en planlagt varighet mellom 7-9 måneder. Før fjerningsarbeidet settes i gang vil installasjonen rengjøres og alle hjelpesystem og anlegg for kraftforsyning stenges ned.

Det er ikke planlagt utslipp til sjø under plugging og nedstengning av operasjonene. Retur fra brønnene blir overført til slop-tank for deretter å bli håndtert på forsvarlig måte.

2.4.2 Rengjøring og konservering av rørledninger

Rørledningene vil rengjøres ved at vann/kjemikalier tilsettes fra Huldra-plattformen. Kjemikalietilsett vann fra rengjøringsoperasjonen vil således håndteres på Heimdal og Veslefrikk.

Gassrørledningen skal gjenbrukes av Valemon-prosjektet og vil preserveres etter rengjøring. Hvilke kjemikalier som vil benyttes for preservering er foreløpig ikke avklart. Typiske preserveringskjemikalier er biosid og oksygenfjerner. Da kondensatrørledningen og en 700 meter lang seksjon av gassrørledningen ikke skal gjenbrukes antas det at disse etterlates med åpne ender og vannfylling. Dersom rørledninger etterlates med vannfylling og åpne rørender vil olje-i-vann konsentrasjonen være under 100 ppm. En detaljert plan for rengjøring og eventuell preservering av rørledninger vil bli utarbeidet i neste fase av prosjektet.

2.4.3 Kartlegging av miljøfarlige stoffer

Sommeren 2011 ble det utført en kartlegging av materialer og skadelige stoffer om bord på Huldra-plattformen. Da plattformen fortsatt var i drift var imidlertid ikke alle områder tilgjengelig for kartlegging/prøvetaking og en mer detaljert kartlegging vil gjennomføres som en del av forberedelsene for fjerning.

Kartleggingen avdekket ikke spesielle forhold ved plattformen i forhold til tilsvarende installasjoner. Generelt er miljøskadelige stoffer som oljer, diesel, batterier og kjemikalier lokalisert i definerte områder, tanker, rør og prosessutstyr som vil rengjøres før fjerning. Det ble ikke påvist asbest, polyklorerte bifenyler (PCB), naturlig forekommende radioaktive stoffer (NORM) eller kvikksølv (Hg) i isolasjon, brannbeskyttelse eller fugemasse.

Konstruksjonsmaterialet i boligkvarteret inneholdt keramiske fibre og alkalisilikater av en type som ikke er ansett som farlige stoffer med tanke på arbeidsmiljø.

Det ble utført kvikksølv målinger ved to lokaliteter der prosess-systemet var åpent for måling. Målingene påviste ikke kvikksølv over bakgrunnsnivå på disse lokalitetene.

Bortsett fra en måling ved separatortanken som viste forhøyde NORM-verdier sammenlignet med bakgrunnsnivå, påviste målinger utenfor rør og utstyr ikke forhøyede verdier av NORM. Eventuell tilstedeværelse av NORM kan imidlertid ikke verifiseres før systemene åpnes.

Håndtering av ulike materialfraksjoner fra Huldra-innretningene er videre beskrevet i avsnitt 8.1.7.

2.5 Alternative avviklingsløsninger for Huldra-innretningene

I henhold til Petroleumslovens bestemmelser for planlegging av avvikling og disponering av offshore innretninger skal eierne vurdere muligheten for videre bruk innen petroleumsvirksomhet, annen bruk på stedet eller fjerning. Dersom det ikke identifiseres gjenbruksløsning på stedet, må innretningen fjernes. Dette følger av betingelsene i OSPAR beslutning 98/3 hvor en stålinnretning av denne størrelse må fjernes i sin helhet.

I henhold til Stortingsmelding 47 om disponering av utrangerte rørledninger og kabler på norsk kontinentalsokkel (1999/2000) må valg av disponeringsløsning for utrangerte rørledninger og kabler 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 disponeringsløsningen.

Alternative avviklingsløsninger for Huldra-innretningene som har vært vurdert er kort beskrevet i avsnittene under.

2.5.1 Overbygning og understell

2.5.1.1 Gjenbruk

Overbygning og understell har fortsatt restlevetid og salg og gjenbruk har derfor relevans. Huldra lisensen ser på salg og gjenbruk som en mulighet for å oppnå målsetning om gjenbruk og reduksjon av kostnader. Som en del av Valemon-prosjektet har gjenbruk av overbygningen på Huldra-plattformen på ny lokalitet blitt studert. Alternativet ble imidlertid forkastet på grunn av usikkerheter knyttet til kapasitet, grensesnitt mot jacket, modifikasjonsbehov og tidsplan. Som en del av forberedelsene til nedstengning på Huldra-feltet undersøkes andre muligheter for gjenbruk av Huldra-plattformen i sin helhet og potensielle kjøpere er identifisert, både internt i Statoil og eksternt. I tillegg undersøkes mulighetene for salg av enkeltmoduler.

Normalt vil overbygning og understell fraktes til et dedikert mottaksanlegg på land etter fjerning, og deler som kan være aktuelle for gjenbruk lagres i en viss periode. Dersom det innen en slik periode ikke identifiseres gjenbruksmuligheter vil modulene hogges/gjenvinnes, avhengig av karakter og kontraktsbetingelser.

2.5.1.2 Fjerning

Fjerningsalternativet innebærer at installasjonene fjernes og tas til land for opphugging på mottaksanlegg. Her vil plattformmodulene klippes opp og deles i mindre deler, og avfallet sorteres i ulike avfallsfraksjoner. Materialer som ikke kan gjenbrukes vil gjenvinnes og restavfall håndteres i henhold til normal avfallspraksis.

2.5.2 8" kondensatrørledning og fleksible rørendestykker

Som beskrevet i avsnitt 2.2 har kondensatrørledningen blitt grøftet ned til en dybde på omlag 1 meter (fra toppen av røret). Over tid har rørledningen blitt naturlig tildekket. Alternative disponeringsløsninger for kondensatrøret inkluderer etterlatelse nedgravd som den ligger og fullstendig fjerning. Tekniske, kostnadmessige og fiskerimessige forhold ved alternativene er oppsummert i Tabell 2-2.

Uavhengig av valgt disponeringsløsning vil rørendestykkene (spolen) på Huldra-siden fjernes ved hjelp av et større støttefartøy med ROV. Endestykket kan enten fjernes ved reversert installasjon eller kuttes opp i mindre deler før fjerning. Dersom endestykket er overdekket med sediment kan det bli nødvendig med noe mudringsarbeid før kutting og fjerning. Et eventuelt behov for mudring vil avklares ved hjelp av en ROV-undersøkelse i forkant av fjerningsoperasjonen.

Tabell 2-2. Oppsummering av alternative disponeringsløsninger for nedgravd, 8" kondensatrør.

Alternativ	Teknisk gjennomførbarhet	Fiskeri	Kostnader
Etterlatelse in-situ	Rørledningen etterlates nedgravd. For å forhindre fasthenging av fiskeredskaper vil eksponerte rørseksjoner fjernes og eksponerte rørender graves ned og eventuelt steindumpes.	Konflikt med fiskeri ikke forventet da rørledningen ligger nedgravd.	60 MNOK
Fjerning	I forkant av fjerningsoperasjonen vil steindumping fjernes ved hjelp av et støttefartøy med graveutstyr. Deretter vil rørledningen fjernes ved hjelp av et S-lay rørleggingfartøy. Alternativet innebærer den største risiko for personell, i hovedsak knyttet til fjerning av 16 km rørledning samt videre håndtering av rørledningen.	Isolert sett er fjerning vurdert som beste løsning for fiskeri da etterlatelse in-situ er knyttet til framtidig konfliktpotensial med fiskeri dersom rørledningen skades.	120 MNOK

2.5.3 22" gassrørledning og rørendestykket

Gassrørledningen skal gjenbrukes av Valemon-prosjektet. Avhengig av påkoblingsstrategi for Valemon vil imidlertid en mindre del (om lag 700 meter) av rørledningen bli overflødig. For denne seksjonen har etterlatelse in-situ, nedgraving, steindumping og fjerning blitt studert. Tekniske, kostnadmessige og fiskerimessige forhold ved disse alternativene er oppsummert i Tabell 2-3.

Uavhengig av valgt disponeringsløsning vil rørendestykket på Huldra-siden fjernes ved hjelp av et større støttefartøy med ROV. Rørendestykket kan enten fjernes ved reversert installasjon eller kuttes opp i mindre deler før fjerning. Dersom rørendestykket er overdekket med sediment kan det bli nødvendig med noe mudringsarbeid før kutting og fjerning. Et eventuelt behov for mudring vil avklares ved hjelp av en ROV-undersøkelse i forkant av fjerningsoperasjonen.

Tabell 2-3. Oppsummering av alternative disponeringsløsninger for 700 meter seksjon av 22" gassrør som ikke gjenbrukes av Valemon.

	Teknisk gjennomførbarhet	Fiskeri	Kost
Etterlatelse in-situ med steindumping av ender.	Rørledningen etterlates eksponert på havbunnen. For å forhindre fasthenging av fiskeredskaper vil eksponerte rørender graves ned og eventuelt steindumpes.	På bakgrunn av fiskeriaktivitet i området er etterlatelse av rørledningen in-situ vurdert som akseptabelt med tanke på fiskeri. Usikkerhet knyttet til framtidig konfliktpotensial med fiskeri dersom rørledningen skades.	Om lag 30 MNOK
Nedgraving	Rørledningen grøftes ned til et par meter under havbunnen.	Nedgraving er vurdert som bedre løsning for fiskeri sammenlignet med etterlatelse in-situ på havbunnen.	Om lag 70 MNOK
Steindumping av hele rørledningen	Rørledningen steindumpes til en høyde på om lag 0,5 meter over rørledningen ved hjelp av et steindumpingsfartøy. Det er beregnet om lag 2600 m ³ stein må påføres for å overdekke den 700 meter lange rørledningen.	Steindumping kan skape problemer for bunnfiske og er generelt ansett som en mindre gunstig løsning for fiskeri sammenlignet med fjerning/nedgraving	Om lag 30 MNOK Statoil har normalt kontrakter som dekker alle prosjektene år for år. Det er sannsynlig å anta at steindumping av den 700 m lange rørledningen vil kombineres med andre steindumpingsoperasjoner og kostnadene kan da bli noe lavere.

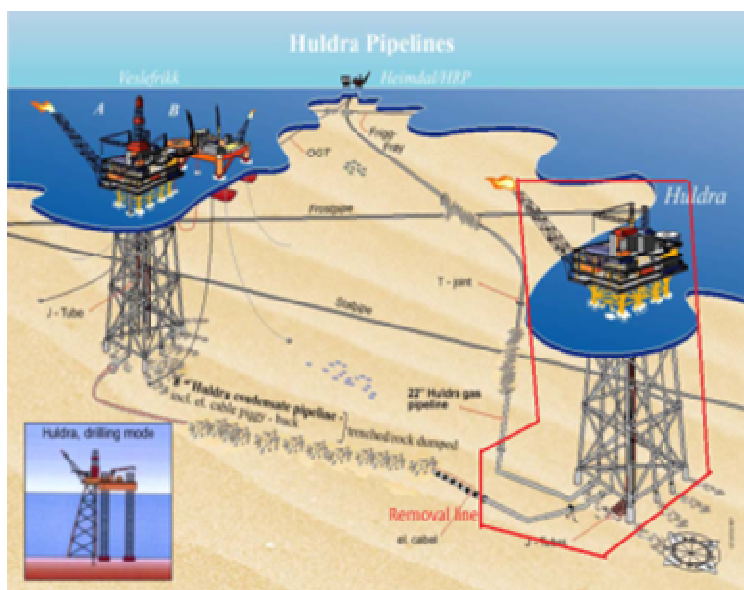
Fjerning	<p>Rørledningen kuttes opp i mindre seksjoner og løftes om bord på lekter for transport til land, eventuelt løftes ved hjelp av bøyemoduler og taues til land.</p> <p>Dersom rørledningen stedvis er overdekket med sediment kan det bli nødvendig å bruke utstyr for mudring på deler av rørledningen før kutting og fjerning.</p> <p>Fjerningsalternativet er assosiert med den høyeste risikoen for personell.</p>	Fjerning er isolert vurdert som beste løsning for fiskeri.	Om lag 80 MNOK
----------	---	--	----------------

2.6 Anbefalt avviklingsløsning for Huldra-innretningene

Som beskrevet i avsnitt 2.5 må Huldra-innretningen fjernes dersom det ikke identifiseres gjenbruksløsninger på stedet. Dette følger av betingelsene i OSPAR beslutning 98/3 hvor en stålinnretning av denne størrelse må fjernes i sin helhet. Huldra-innretningen er designet for fjerning og kan fjernes ved konvensjonelle metoder (tungløftefartøy). Eiernes anbefaling er således at Huldra-innretningen tas til land for opphogging med påfølgende gjenbruk, gjenvinning og deponering av materialene.

Anbefalt avviklingsløsning for 22" gassrørledningen er gjenbruk for Valemon-prosjektet. En 700 meter lang seksjon av rørledningen kan imidlertid ikke gjenbrukes. Basert på en teknisk, økonomisk og miljømessig vurdering anbefales det at denne steindumpes. Videre innebærer den anbefalte avviklingsløsningen at den 8" kondensatrørledningen etterlates nedgravd mens eksponerte seksjoner fjernes og tas til land. Rørendestykker på Huldra-siden av rørledningene fjernes og tas til land. Stigerør mot Veslefrikk blir værende for mulig gjenbruk og håndtert som en del av avslutningsplanen på Veslefrikk. Den anbefalte løsningen er i tråd med Stortingsmelding 47 (1999-2000) om disponering av utrangerte rørledninger.

Figur 2-4 viser hvilke installasjoner som skal fjernes som en del av nedstengningsarbeidet. Detaljer rundt den anbefalte avviklingsløsningen er gitt i de neste avsnittene.



Figur 2-4. Prinsippskisse for Huldra felt installasjoner. Rød ramme markerer installasjoner som skal fjernes som en del av nedstengningsarbeidet.

2.6.1 Overbygning og understell

Metode for fjerning av overbygning og stålunderstell er ikke endelig klarlagt og vil avgjøres etter anbudsprosesser. Det er i hovedsak to mulige fjerningsmetoder for overbygningen på Huldra-innretningen. Et alternativ er "bit-for-bit" metoden, det vil si at moduler og utstyr demonteres og sorteres offshore før det sendes til land i containere. Et annet alternativ er at fjerningsoperasjonen utføres som "reversert installasjon". Dette er referansealternativet og innebærer at overbygning og kompressormodul løftes og fjernes fra understellet i to separate moduler ved hjelp av et tungløftfartøy (Figur 2-5 og 2-6). Overbygningen transporteres deretter til en lokasjon ved mottaksanlegget hvor den enten løftes over på en leker eller settes direkte på kai.



Figur 2-5. Installasjon av overbygning på Huldra ved tungløft.



Figur 2-6. Transport av overbygning og kompressor i to moduler på tungløftfartøy.

Understellet på Huldra-plattformen festet til havbunnen med to 96" pæler på hver plattformlegg, det vil si totalt åtte pæler. Ringrommet mellom pælene og pælføringene har blitt fylt igjen med betong. Forut for fjerning må pælene kuttes. Referansealternativet innebærer at pælenes kuttes innenfra, omlag 1-5 meter under havbunnen. Etter kutteoperasjonen vil gropene steindumpes for å hindre konflikter med fiskeri. Da de nedre strukturene av understellet vil kunne være tildekket av sement/borekaks kan det bli behov for noe grave-/mudringsarbeid i forkant av fjerningsoperasjonen.

Etter at stålunderstellet er løsnet fra havbunnen innebærer referansealternativet at det løftes med et tungløftfartøy og transporteres til land hengende i kranene på et tungløftfartøy. Stålunderstellet vil deretter settes ned på en egnet lokasjon innaskjærs og kuttes i mindre deler som løftes til kai på mottaksanlegget.

Stålunderstellet inneholder strukturvann, det vil si vann tilsatt biosid. Referansealternativet innebærer at strukturvannet slippes til sjø i forbindelse med kutteoperasjonen. Håndtering av strukturvann i forbindelse med fjerningsoperasjonen vil skje i henhold til tillatelse fra Klif.

2.6.2 Rørledninger, rørendestykker og stigerør

Referansealternativet innebærer gjenbruk av 22" gassrørledningen for Valemon-prosjektet. Som beskrevet i avsnitt 2.5.2 vil en mindre del (700 meter) av rørledningen helt opp mot Huldra bli overflødig. For denne seksjonen er referanseløsningen basert på steindumping. Videre innebærer referansealternativet at rørendestykket på gassrørledningene kuttes ved flensen og transporteres til land for endelig disponering sammen med stigerøret.

Det er ikke identifisert gjenbruksmuligheter for den nedgravde 8" kondensatrørledningen fra Huldra til Veslefrikk og rørledningen planlegges således etterlatt på stedet. Eksponerte seksjoner av rørledningen fjernes og tas til land. Referansealternativet innebærer at rørledningen kuttes ved flensen på Huldra-siden og at rørendestykket og stigerør transporteres til land. Stigerør mot Veslefrikk blir værende for mulig gjenbruk og håndtert som en del av avslutningsplanen på Veslefrikk.

For å hindre fasthenging av fiskeredskaper vil rørendene på Huldra-siden av rørledningene steindumpes. Eksempler på typiske fartøy og utstyr som kan bli benyttet for de marine operasjonene er vist i Figur 2-7.

Støttefartøy med ROV



Innretning for nedgraving av rørledninger



Rørleggingsfartøy



Steindumpingsfartøy



Figur 2-7. Eksempler på typiske fartøy og utstyr som kan bli benyttet for marine operasjoner.

2.7 Sluttdisponering

Som beskrevet i avsnitt 2.6.2 innebærer referanseløsningen at overbygning, understell, eksponerte rørseksjoner samt rørendestykker og stigerør sluttdisponeres på land.

Materialer og utstyr fra overbygning, stålunderstell og eksponerte rørseksjoner/rørendestykker vil primært forsøkes gjenbrukt. Basert på erfaringer fra tidligere prosjekt er imidlertid gjenbrukspotensialet begrenset. Statoil undersøker muligheten for salg av overbygning og understell for videre gjenbruk da Huldra er en relativt ny innretning og gjenbrukspotensialet kan være noe større sammenlignet med innretninger som tidligere har blitt fjernet. Som nevnt vil eventuell videre bruk og annen bruk av Huldra overbygning/stålunderstell være midlertidige løsninger med fjerning som endelig løsning. Det er således mest nærliggende å anta at overbygningen og stålunderstellet fraktes til land for opphugging. Det meste av innretningene utgjøres av vanlig stål som kan hugges og omsmeltes.

Farlig avfall vil så langt det lar seg gjøre fjernes før selve hoggearbeidet igangsettes. Materialer som ikke kan gjenbrukes vil gjenvinnes, og restavfall vil håndteres på land i henhold til normal avfallspraksis.

2.8 Tidsplan for avviklingsarbeidet og kostnader

De totale kostnadene for avslutning av virksomheten på Huldra-feltet, inkludert uforutsette kostnader er estimert til om lag 2 mrd NOK. En detaljert tidsplan for avviklingsarbeidet er vist i Tabell 2-4.

Tabell 2-4. Foreløpig tidsplan for avvikling av Huldra.

Aktivitet	Tidsplan
Plugging og nedstengning	1. kvartal 2015 – 4. kvartal 2015
Forberedelse for fjerning	2. kvartal 2016 – 3. kvartal 2016
Fjerning av overstell og transport til land	2. kvartal 2017 -3. kvartal 2017
Fjerning av understell og transport til land	2. kvartal 2018 -3. kvartal 2018
Sluttdisponering	3. kvartal 2017- 1. kvartal 2020

2.9 Nødvendige søknader og tillatelser

Tabell 2-5 viser en oversikt over nødvendige søknader og tillatelser som må innhentes fra norske myndigheter.

Tabell 2-5. Nødvendige søknader og tillatelser knyttet til nedstengning av Huldra.

Søknad/tillatelse	Gjeldende lovverk	Ansvarlig myndighet
Avviklingsplan, inkludert KU	Petroleumsloven	OED/AD
Søknad om tillatelse til utslipp knyttet til tømning av rørledninger	Forurensingsloven	Klif
Søknad om tillatelse for mudring/forflytning av sediment/borekaks	Forurensingsloven Forurensingsforskriften	Klif
Søknad om tillatelse til utslipp av strukturvann ²	Forurensingsloven	Klif
Eventuell søknad om utslipp av radioaktive forbindelser	Forurensingsloven	Klif

2.10 HMS-forhold

Prosjektet skal sikre en høy HMS-standard under planlegging og gjennomføring, basert på Statoils null skade filosofi. Denne filosofien skal brukes som grunnlag for identifisering,

² Se vurdering av strukturvann i avsnitt 6.1.3.

planlegging og gjennomføring av alle aktiviteter. Prosjektet skal sikre gjennomføringen av høyeste HMS-standard ved aktivt engasjement i organisasjonen og oppfølging av kontraktører.

For å nå prosjektets mål og redusere HMS-risikoen til et fullt ut forsvarlig nivå er følgende strategi lagt:

- Tidlig identifisering og oppfølging av identifiserte risikoer og mulige farer i alle aktiviteter.
- Sikre etterlevelse av lover, regler og krav
- Sikre tilstrekkelig HMS-kompetanse i prosjektet
- Kontrollere at utførende personell har den nødvendige kompetansen
- Risikobasert og tett oppfølging av kontraktører
- Aktivt søke erfaringsoverføring fra andre prosjekter
- Oppfølging av HMS-aktivitet og monitoreringsplan
- Sikre god planlegging av fjerningsaktiviteter
- Stoppe opp når endringer oppstår for å identifisere og følge opp risikoene
- Avfallet behandles i henhold til avfallshierarkiet

Prosjektet utarbeider prosjektspesifikke HMS-program som beskriver HMS-mål, KPI-er, prinsipper og strategier. Den kontraktøren som skal utføre oppdraget skal utarbeide egne HMS-program i samsvar med Statoil sitt HMS-program. HMS aktivitets- og monitoreringsplan skal utarbeides for oppfølging av kontraktør for å sikre at prosjektets mål blir nådd.

3 SAMMENFATNING AV HØRINGSUTTALELSER TIL PROGRAM FOR KONSEKVENsutREDNING

I henhold til Forskrift til Petroleumsløven ble et forslag til program for konsekvensutredning sendt på offentlig høring 16. mars 2011 med 12 ukers høringsperiode. Forslaget ble sent til totalt 37 høringsinstanser hvorav svar ble mottatt fra 11 instanser. Programmet ble godkjent av OED den 2. desember 2011. En oppsummering av spesifikke kommentarer fra den enkelte instans med operatørens svar er gitt i tabellen under.

Tabell 3-1. Sammenfatning av høringsuttalelser til program for konsekvensutredning samt operatørens svar.

Høringsinstans	Kommentar	Operatørens svar
Havforskningsinstituttet	Havforskningsinstituttet ber om at det gis en kort beskrivelse av de kortsiktige konsekvensene for selve tiltaket, for eksempel hvilke følger oppvirling av slam fra gamle kakshauger vil kunne få for området rundt Huldra.	Det påpekte forhold vil adresseres i konsekvensutredningen. Det understrekes imidlertid at det ikke er sluppet ut borekaks med vedheng av oljebasert borevæske fra Huldra, og at kakshaugproblematikk således ikke er et sentralt tema for avviklingsarbeidet.
Klif	Hvorvidt Huldra-plattformen vil bli gjenbrukt, eller om den skal fraktes til land for opphugging og materialgjenvinning er ikke endelig avklart i programmet. Dersom den blir vedtatt fjernet fra feltet for opphugging, forutsetter Klif at OSPAR regelverket for dette blir fulgt. Dersom gjenbruk av plattformen blir aktuelt må eventuelle miljømessige konsekvenser ved å klargjøre den for alternativ bruk også belyses. Det må belyses nærmere hvordan strukturvann i stålunderstellet til Huldra-plattformen skal håndteres på en miljømessig forsvarlig måte når plattformen eventuelt skal fjernes. Dersom det skulle bli nødvendig å slippe ut strukturvannet, vil dette sannsynligvis kreve tillatelse etter forurensningsloven. Klif forutsetter at Statoil vurderer hvordan miljøeffektene ved et utslipp kan minimeres og beskriver dette i søknaden	Det er nå lite sannsynlig at Huldra-plattformen vil kunne gjenbrukes, og konsekvensutredningen vil legge vekt på å utrede mulige konsekvenser knyttet til fjerning og avhending av plattformen på land i henhold til OSPAR-bestemmelsene Relevante problemstillinger knyttet til håndtering av strukturvann ved fjerning av stålunderstellet vil utredes, herunder mulige konsekvenser relatert til relevante avhendingsmåter. Ved planlegging av utslipp vil søknad sendes Klif med begrunnelse for valg.

	<p>Klif forutsetter at Statoil så tidlig som mulig vurderer, og eventuelt avklarer med Klif, om det er andre planlagte aktiviteter i avviklingsfasen som vil kreve tillatelser etter forurensingsloven. Eksempler på slik type aktiviteter er tømming av rørledninger og mudring/forflytting av borekaks.</p> <p>Dersom det blir besluttet å frakte plattformen til land for opphugging, må dette skje ved et mottaks- og behandlingsanlegg som har tillatelse etter forurensningsloven.</p>	<p>I konsekvensutredningen vil det listes de tillatelser Statoil vurderer som aktuelle for gjennomføring av tiltaket.</p> <p>I Statoil sine innkjøpsrutiner er det en forutsetning at eventuelle anlegg på land for avhending av innretninger følger nasjonalt regelverk/har nødvendige konsesjoner, og i tillegg kan imøtekomme Statoil-spesifikke krav.</p>
Norges fiskarlag	<p>Resultatet rundt kartlegging av miljøskadelige stoffer som en del av en offshore kartleggingsoperasjon må gjøres tilgjengelig for myndigheter og de som skal foreta opphogging, slik at miljøet rundt opphoggingen ikke blir negativt påvirket.</p> <p>Det bør legges opp til at havbunnen ryddes mest mulig, slik at alle typer redskap kan benyttes uten at disse påføres skade.</p>	<p>Resultater fra kartleggingen av eventuelle miljøfarlige stoffer på plattformen vil presenteres i konsekvensutredningen. Mer detaljert kartlegging vil gjennomføres som en del av forberedelsene for faktisk fjerning. Denne informasjonen vil være essensiell for kontraktører som vil gjennomføre fjerning, opphogging og avhending.</p> <p>Etter endt fjerning skal skrot som eventuelt finnes på havbunnen identifiseres og fjernes. Etter endt fjerning vil det gjennomføres verifikasjon og dokumentasjon som rapporteres til myndighetene</p>
Oljedirektoratet	<p>Oljedirektoratet informerer om at det er utarbeidet en aktivitetsrapport for skipstrafikken i Nordsjøen (2010) i forbindelse med prosessen med utarbeidelse av forvaltningsplan Nordsjøen: http://www.klif.no/publikasjoner/2666/ta2666.pdf Denne var ikke referert til i programmet.</p>	<p>Nevnte rapport vil benyttes i arbeidet med konsekvensutredningen. I tillegg vil feltspesifikk informasjon av lokal skipstrafikk benyttes i vurderingene.</p>

Riksantikvaren	<p>”Kulturminneplan for petroleumssektoren” er en prioriteringsliste over felt som er industriens, fagmyndighetens og Riskantikvarens felles vurdering av hvilke industrianlegg på norsk sokkel som skal defineres som de mest interessante kulturminnene fra petroleumsvirksomheten. A er høyest verdi og D er laveste prioritet. Huldra – feltet er gitt prioritering D, dvs. lav prioritet. Det er derfor ikke aktuelt å dokumentere feltet i et eget dokumentasjonsprosjekt. Norsk oljemuseum ønsker likevel å få oversikt over fotografier og arkivalia knyttet til feltet, samt gjennomgå annet relevant materiale før plattformen stenges ned.</p> <p>Riksantikvaren og Norsk oljemuseum ser det som formålstjenlig at museet i fremtiden blir egen høringsinstans i forbindelse med konsekvensutredninger for feltavslutning.</p>	<p>Norsk oljemuseum vil bli kontaktet på et senere tidspunkt for å sikre dem ønskelig dokumentasjon fra Huldra.</p> <p>Kommentaren tas til etterretning.</p>
Statens strålevern	<p>Lavradioaktivt avfall må tas hånd om på forsvarlig vis når virksomheten avsluttes. Det vil være nødvendig å lokalisere radioaktive stoffer på innretningen, og eventuelt rense dette før innretningen fjernes. Håndtering av radioaktivt avfall bør inkluderes i konsekvensutredningen.</p>	<p>Eventuell forekomst av lavradioaktivt avfall på Huldra vil kartlegges før innretningen fjernes. Allerede sommeren 2011 ble det gjort undersøkelser for NORM på plattformen. Siden plattformen er i drift nå vil det imidlertid være vanskelig å kunne undersøke alle relevante steder, og informasjon gitt i konsekvensutredningen kan derfor bli noe ufullstendig. Det vil bli gitt en plan for videre oppfølging av temaet, samt en beskrivelse av hvordan slikt avfall vil håndteres, dersom dette identifiseres på plattformen</p>

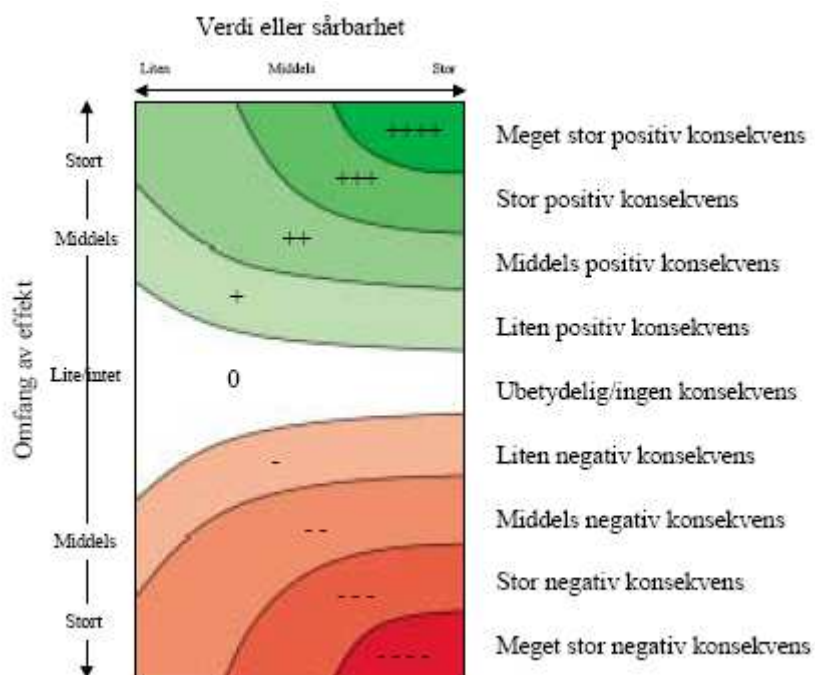
	Strålevernet beskriver videre nylige endringer i regelverket vedrørende radioaktive stoffer / radioaktivt avfall innen petroleumsvirksomheten, samt nasjonale målsetninger om reduksjon av utslipp.	Kommentaren tas til etterretning. Statoil vil følge alle relevante regelverkskrav i arbeidet med avhending av Huldra-plattformen.
--	---	---

4 METODE FOR UTREDNINGSARBEIDET

Konsekvensutredningen for avslutning av virksomheten på Huldra-feltet følger prinsippene for struktur, innhold/tema og metodikk som gitt i OLF's håndbok for konsekvensutredninger ved avviking av felt/innretninger (DNV, 2000). Metodikken omfatter, hvor det er mulig, kvantifisering av konsekvenser for miljø, fiskeri og samfunn. Forhold som ikke lar seg kvantifisere blir beskrevet gjennom en faglig vurdering av type effekt, omfang og konsekvens.

I denne prosessen er det gjort et forsøk på å skille viktige konsekvenser fra mindre viktige konsekvenser. Dette gjøres metodisk ved å vurdere verdien eller sensitiviteten av et område/ressurs i forhold til den type påvirkning det utsettes for, kombinert med omfanget av effekten det utsettes for. Produktet angir konsekvensen. Metoden er illustrert i Figur 4-1.

Metoden differensierer således mellom en aktivitets påvirkning avhengig av hvor viktig eller sårbare de ulike områdene er. Tilsvarende vil varierende grad av påvirkning gi ulik konsekvens i et tilsvarende sårbart område. Dette betyr at en relativ liten påvirkning kan gi en stor konsekvens i et sårbart område, mens en stor påvirkning kan ha relativt mindre konsekvens i et lite sårbart område. Denne metoden er vurdert som hensiktsmessig for vurdering og presentasjon av konsekvenser. Påvirkningens varighet (kort eller lang tid, samt estimert restitusjonstid for den påvirkede ressurs eller miljøkomponent) vil i tillegg bidra i vurderingen av påvirkningens omfang.



Figur 4-1. Metodikk for vurdering av ikke-kvantifiserbare konsekvenser.

Hver konsekvens som er utredet er således avledet av en funksjon mellom verdi/sårbarhet av det påvirkede område/ressurs, omfang av påvirkning, samt varighet og geografisk utstrekning av påvirkningen. Konsekvenskategoriene (liten, middels, høy) kan ikke defineres universelt, men fastsettes for hvert tema i henhold til OLF matrisen (Figur 4-1). Vurderingen av ikke-

kvantifiserbare konsekvenser er i rapporten presentert i anførselstegn for eksempel ”liten negativ”.

Det er utført beregninger av energiforhold for mulige alternativ for disponering av Huldra-innretningene. Dette er basert på anslag for varighet av marine operasjoner, type fartøy og data om materialmengder. Basisdata for energi (drivstofforbruk, energi for omsmelting, osv.) er hentet fra internasjonal standard (IoP, 2000).

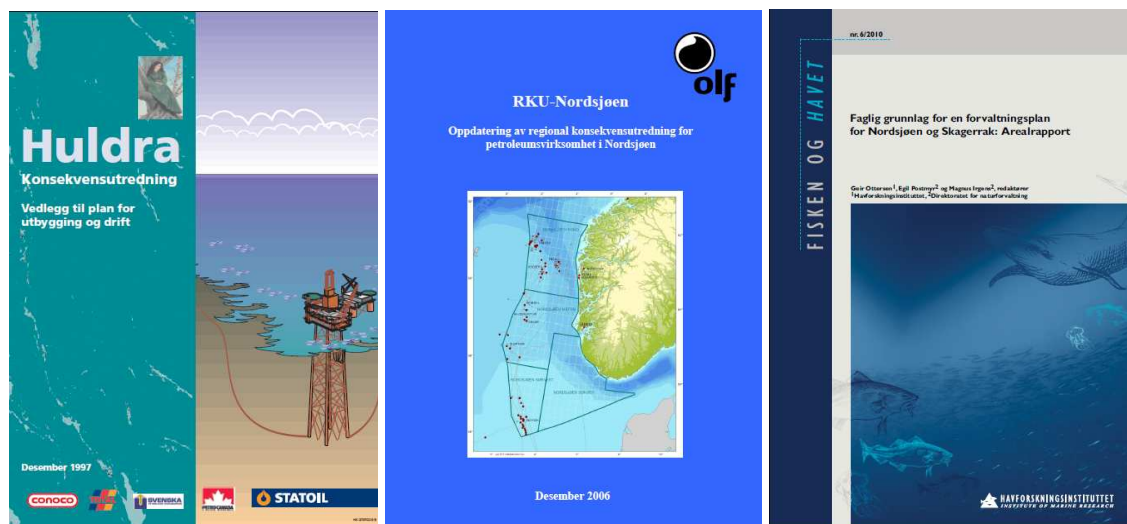
For utslipp til luft er det kun sett på operasjoner relatert til aktiviteter knyttet direkte til disponeringsløsningen. Det betyr at det ikke er lagt til grunn en livsløpstankegang slik som for energi. Dette er gjort for å få frem den direkte virkningen, og for å få et mer nyansert bilde av situasjonen i tillegg til energibetraktningene. Utslipp er således hovedsakelig knyttet til fartøyoperasjoner.

5 NATURRESSURSER OG MILJØTILSTAND I OMRÅDET

5.1 Tidligere konsekvensutredninger

Området hvor Huldra er lokalisert er godt dokumentert og beskrevet hva gjelder naturressurser. På et generelt grunnlag gir den regionale konsekvensutredningen (RKU) for Nordsjøen (RKU Nordsjøen, 2006) en beskrivelse av relevante naturressurser. I tillegg er en omtale gitt i tidligere feltspesifikk konsekvensutredning (FKU) for utbygging og drift av Huldra.

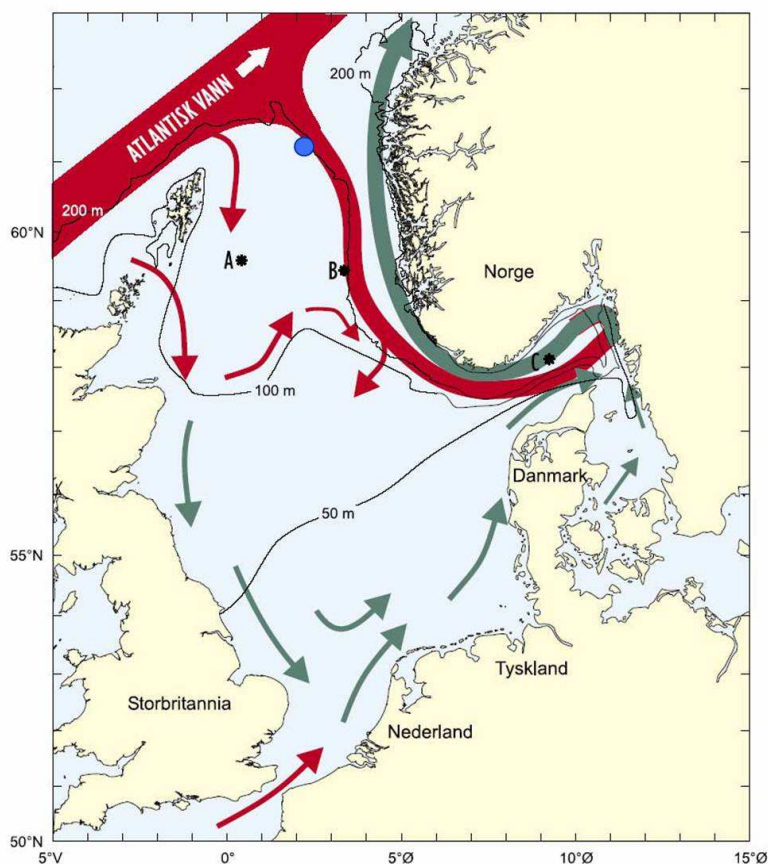
Beskrivelse av naturressurser i avsnittene under er stor grad basert på grunnlaget i RKU Nordsjøen. I tillegg er mer oppdatert kunnskap anvendt, herunder rapporter fra myndighetenes arbeid med forvaltningsplan for Nordsjøen (blant annet Ottersen et al., 2010), årlige rapporter fra Havforskningsinstituttet om fiskebestander osv. For informasjon om fiskeriaktivitet i det berørte området er i tillegg oppdatert informasjon fra Fiskeridirektoratet benyttet som grunnlag.



Figur 5-1. Sentrale referanse kilder for konsekvensutredningsarbeidet, Huldra konsekvensutredning, RKU Nordsjøen (2006) og Faglig grunnlag for forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak: Arealrapport (Ottesen et al., 2010).

5.2 Kort beskrivelse av Huldra-området

Huldra-feltet er lokalisert på 125 meters havdyp i den nordlige delen av Nordsjøen. Bunntopografien i den nordlige delen av Nordsjøen domineres av Norskerenna og dens vestre skråning. Strømmen i Nordsjøen går for det meste mot klokken, vannet svinger deretter innom Skagerrak og fortsetter så nordover som en del av den norske kyststrømmen. Innstrømmingen av atlantehavsvann er topografisk styrt og følger i stor grad den vestlige delen av Norskerenna, mens kyststrømmen dominerer strømbildet nærmere land. Som vist i Figur 5-2 er hovedstrømretningen i den nordlige delen av Nordsjøen er mot sørøst.



Figur 5-2. Sirkulasjonsmønstre og dybdeforhold i Nordsjøen (RKU Nordsjøen, 2006). Plassering av Huldra er indikert med en blå sirkel.

Mellom 58-62 °N er dominerende vindretning fra sør og sørvest om vinteren, med økende innslag av nordlige vinder i sommerhalvåret.

Sedimentene i Huldra-området består hovedsakelig av grov sand og grus. Langs den første strekningen av kondensatrørledningen mot Veslefrikk består de øverste sedimentene av medium-grov sand. Nærmere Veslefrikk består de øverste sedimentene av finere partikler sammenlignet med lenger nord. Langs mesteparten av gassrørledningen fra Huldra mot Heimdal består sedimentene av kompakt sand. I tillegg finnes partier med hard/veldig hard leire.

5.3 Fisk og fiskeri

5.3.1 Fiskeressurser

Fiskebestander varierer i størrelse over tid, både av naturlige årsaker og som følge av fiskeri. Det er fortsatt svak rekruttering i flere av Nordsjøens viktige fiskebestander. Bestanden av tobis har imidlertid økt og er i god forfatning. I 2011 ble et nytt norsk forvaltningssystem innført for tobis i norsk sone i Nordsjøen for å sikre en bærekraftig bestand. Estimert for gytebestanden av nordsjøsild ble kraftig oppjustert i 2010 mens datagrunnlaget for brisling i Nordsjøen og Skagerrak er for dårlig til å kunne si noe om status i bestandene. I følge Havforskningsinstituttets rapport er hysa er i god forfatning og høstes bærekraftig mens torskebestanden i Nordsjøen har redusert reproduksjonsevne. Gytebestanden har imidlertid

økt siden det historiske lavmålet i 2006, men er fortsatt under kritisk grense. Bestanden av sei er vurdert å være i god forfatning (Havforskningsinstituttet, 2011).

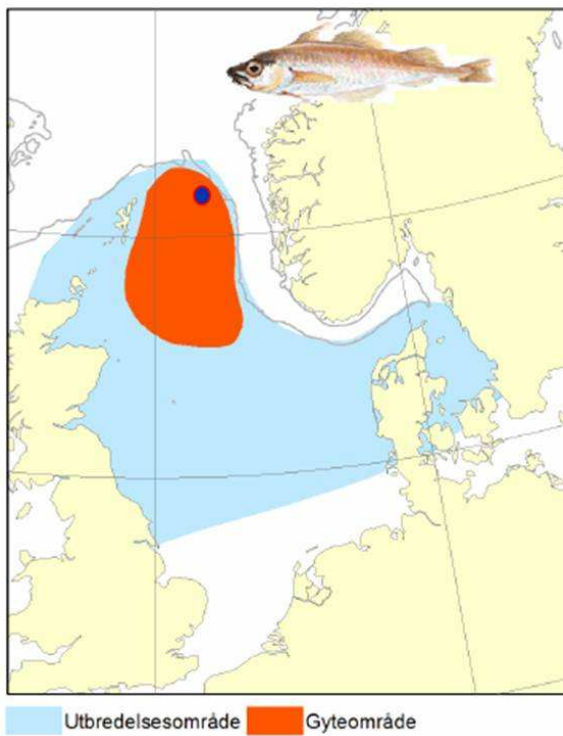
I den nordlige delen av Nordsjøen dominerer de pelagiske stimfiskene sild og makrell, etterfulgt av industriartene øyepål og kolmule. Torsk, sei, hyse og hvitting er viktige bunntilknyttede fiskearter i Nordsjøen. I likhet med makrellen har disse pelagiske egg og er dermed uavhengige av bunnssubstratet når de gyter.

Sild er en nøkkelart med stor utbredelse i Nordsjøen. Sildeeggene legges på bunnen i områder med grus, sand eller skjellsand. De viktigste gytefeltene for sild finnes i britisk del av Nordsjøen fra Shetland og sørover langs østkysten av Storbritannia. Nordsjøilda er høstgyter, men norsk vårgytende sild gyter i februar-mars, hovedsakelig fra Møre og nordover men også sør til og med Rogaland. Eggene legges på bunnen og når larvene klekkes samles de i overflatevannet og driver passivt med vannmassene syd og østover i Nordsjøen hvor en stor del har oppvekstområde. En betydelig del av larvene driver også inn i Skagerrak som er et viktig oppvekstområde de neste to-tre årene, før silda vandrer ut i Nordsjøen. Både som egg festet på bunnen og som passivt drivende sildelarver er silda sårbare for påvirkninger.

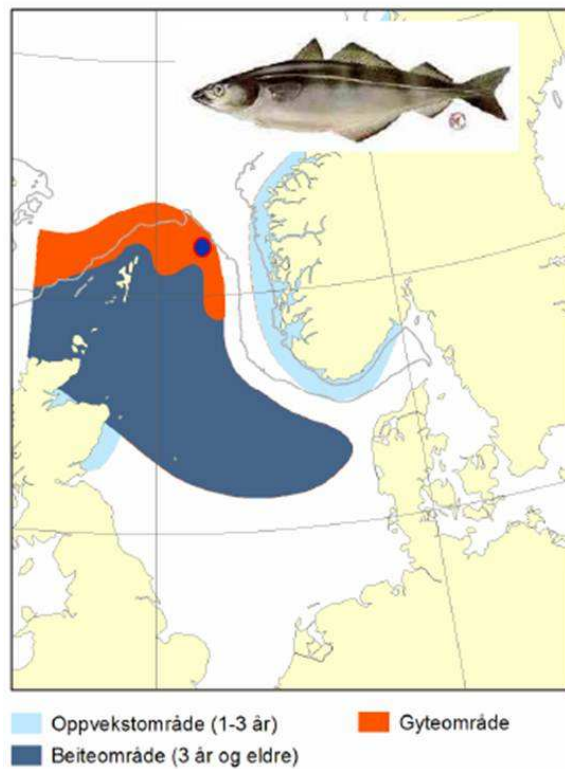
Tobis og brisling er også viktige arter i Nordsjøen både direkte som fiskeressurs, men også indirekte i form av å være byttedyr for en rekke større fiskearter og fugl. Negative påvirkninger på disse artene kan således ha store konsekvenser for hele økosystemet.

For fiskeressursene er det arter som er knyttet til spesielle avgrensede lokaliteter i hele eller deler av livssyklusen som er spesielt sårbare i forhold til petroleumsvirksomhet. I norsk del av Nordsjøen er det spesielt tobis og makrell som har slike avgrensede gyteområder. Disse er imidlertid lokalisert sør for Huldrafeltet. Øyepål, sei, torsk og hyse gyteområder som overlapper med Huldrafeltet. Som vist i Figur 5-3 og Tabell 5-1 er gytingen spredd i tid og rom slik at gyteproduktene, egg og larver, ikke finnes så konsentrert i vannmassene som det en finner over bankområdene nord for Stadt og i Norskehavet.

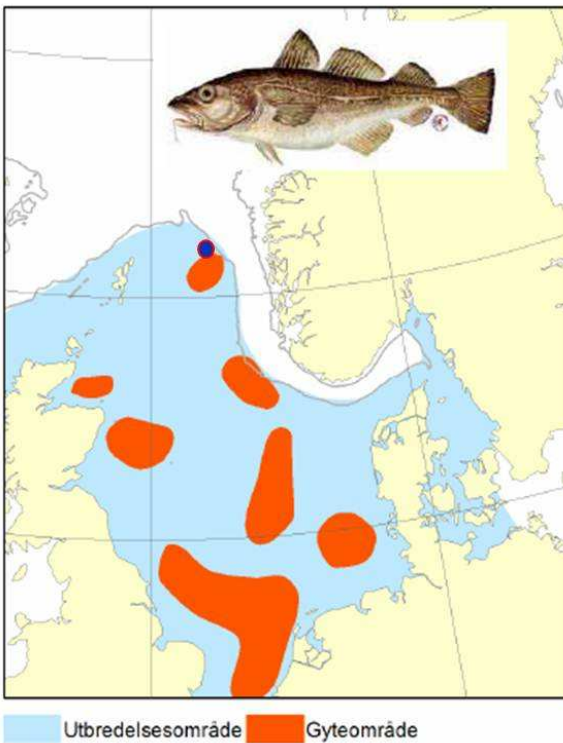
Øyepål



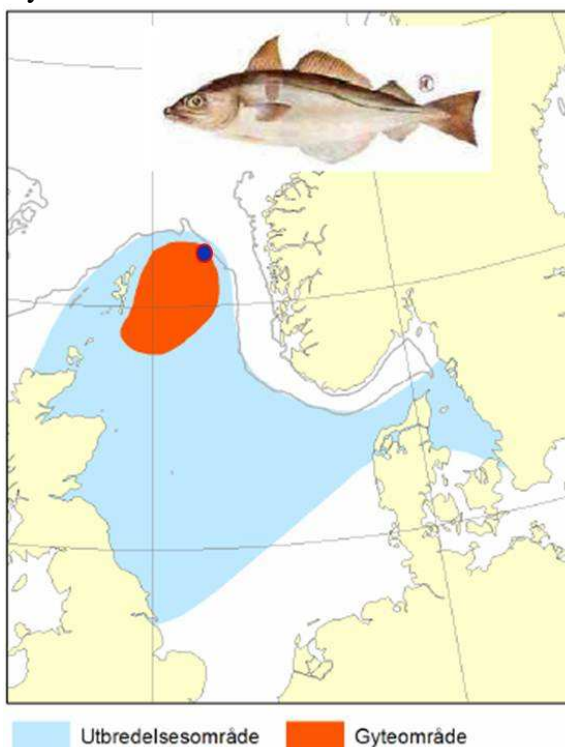
Sei



Torsk



Hyse



Figur 5-3. Gyteområder for utvalgte arter i Nordsjøen (RKU Nordsjøen, 2006). Plassering av Huldra er indikert med en blå sirkel.

Tabell 5-1. Gyteperiode i Nordsjøen for artene øyepål, sei, torsk og hyse (hentet fra Havforskningsinstituttets temasider for fisk: www.imr.no).

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Øyepål												
Sei												
Torsk												
Hyse												

5.3.2 Fiskeri

5.3.2.1 Fangststatistikk

Huldra-feltet ligger på omlag 125 meters dyp i ytterkanten av bankområdene ved Eggaskråningen. Områdene i vest-skråningen av Norskerenna og bankområdene vest for denne vurderes som tradisjonelt sett meget viktige fiskeområder. De viktigste fiskeriene i området er følgende:

- Industritrålfiske, dvs. fiske for oppmaling til fiskemel og olje (øyepål, tobis, kolmule).
- Konsumtrålfiske, med sei som viktigste fiskeslag.
- Ringnotfiske etter sild, makrell og hestmakrell

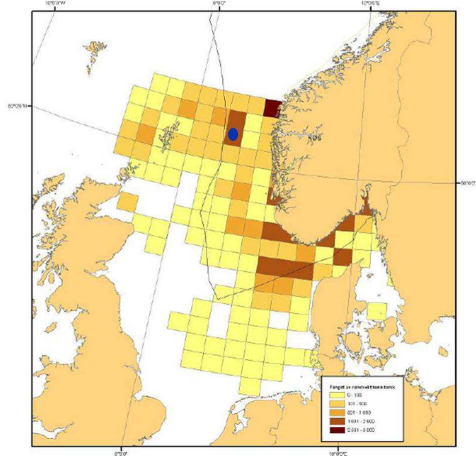
I Eggaskråningen drives det et industritrålfiske med øyepål som viktigste fiskeslag, og hele Eggaskråningen kan klassifiseres som et meget viktig område for tråling. Det karakteristiske ved industritrålfisket etter øyepål er at fisken ofte står på en bestemt dybde, og at trålingen foregår langsetter dybdekotene. Det viktigste øyepålfisket foregår i hovedsak fra omlag 300 meters dyp og videre vestover mot grunnere vann. I området omkring Huldra drives et sporadisk industritrålfiske. I de senere år har fisket etter øyepål langs Eggaskråningen vært begrenset som følge av dårlig rekruttering (HI, 2010). Det ligger også et viktig tobisfelt sør for Huldra. Som følge av liten bestand har det ikke vært fisket tobis i dette området i de senere år. Gassrørledningen fra Huldra til Heimdal er lagt utenom dette tobisområdet for å unngå negative virkninger. Avviklingsarbeidet tilknyttet Huldra forventes ikke å berøre dette området.

Konsumtrålfiske, med sei som viktigste fiskeslag, foregår på grunnere deler av Eggaskråningen fra 250 - 100 meters dyp og videre vestover på bankområdene. Bankområdene vest for Eggaskråningen er de viktigste områdene for dette fisket. Konsumtråling vil være viktigste trålfisket i området omkring Huldra.

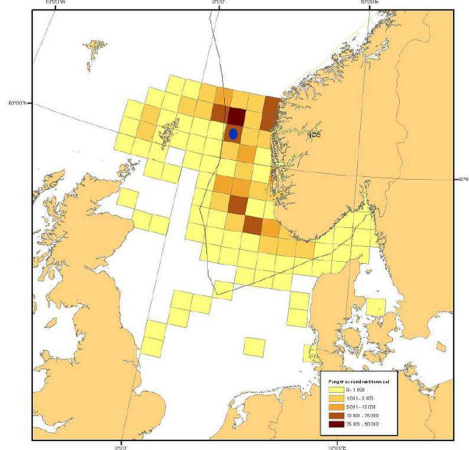
Det norske industritrålfisket etter øyepål langs Eggaskråningen foregår hele året, men aktiviteten er størst i månedene januar - mars og august - desember. Konsumtrålfisket foregår hele året, med vinterhalvåret (1. og 4. kvartal) som viktigste fangstperiode.

Som vist i Figur 5-4 har fisket etter sild og makrell stått for det kvantumsmessige dominerende fisket i Huldra-området i perioden 2000-2009. Dette er pelagiske arter og fisket foregår i hovedsak med ringnot og/eller flytetral. Fangstmønsteret i det pelagiske fisket er mye mer skiftende enn for trålfisket, og bestemmes i stor grad av fiskens vandring og de reguleringer som gjennomføres.

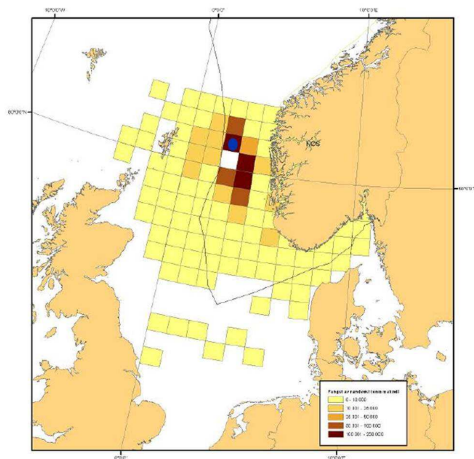
Torsk (1000-7500 tonn)



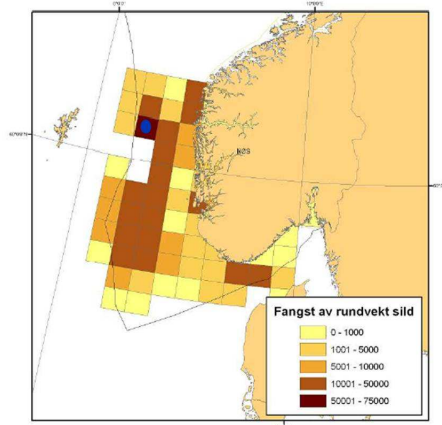
Sei (1000-25000 tonn)



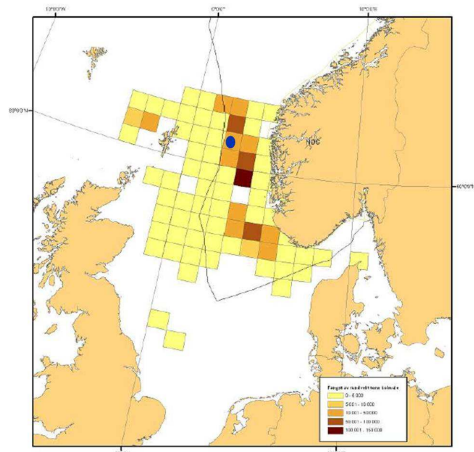
Makrell (100 000-250 000 tonn)



Sild (50 000-75 000 tonn)



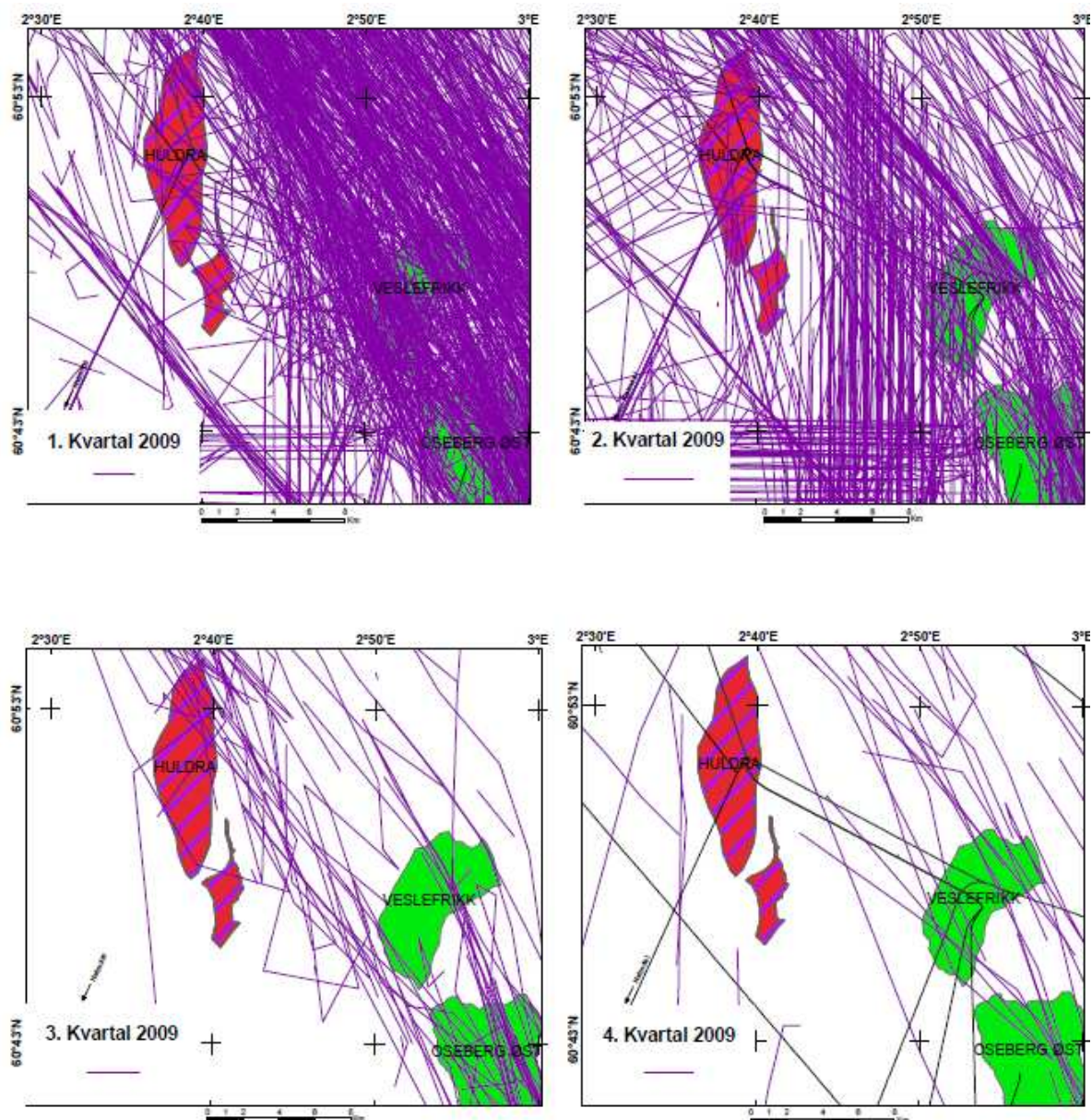
Kolmule (10 000-50 000 tonn)



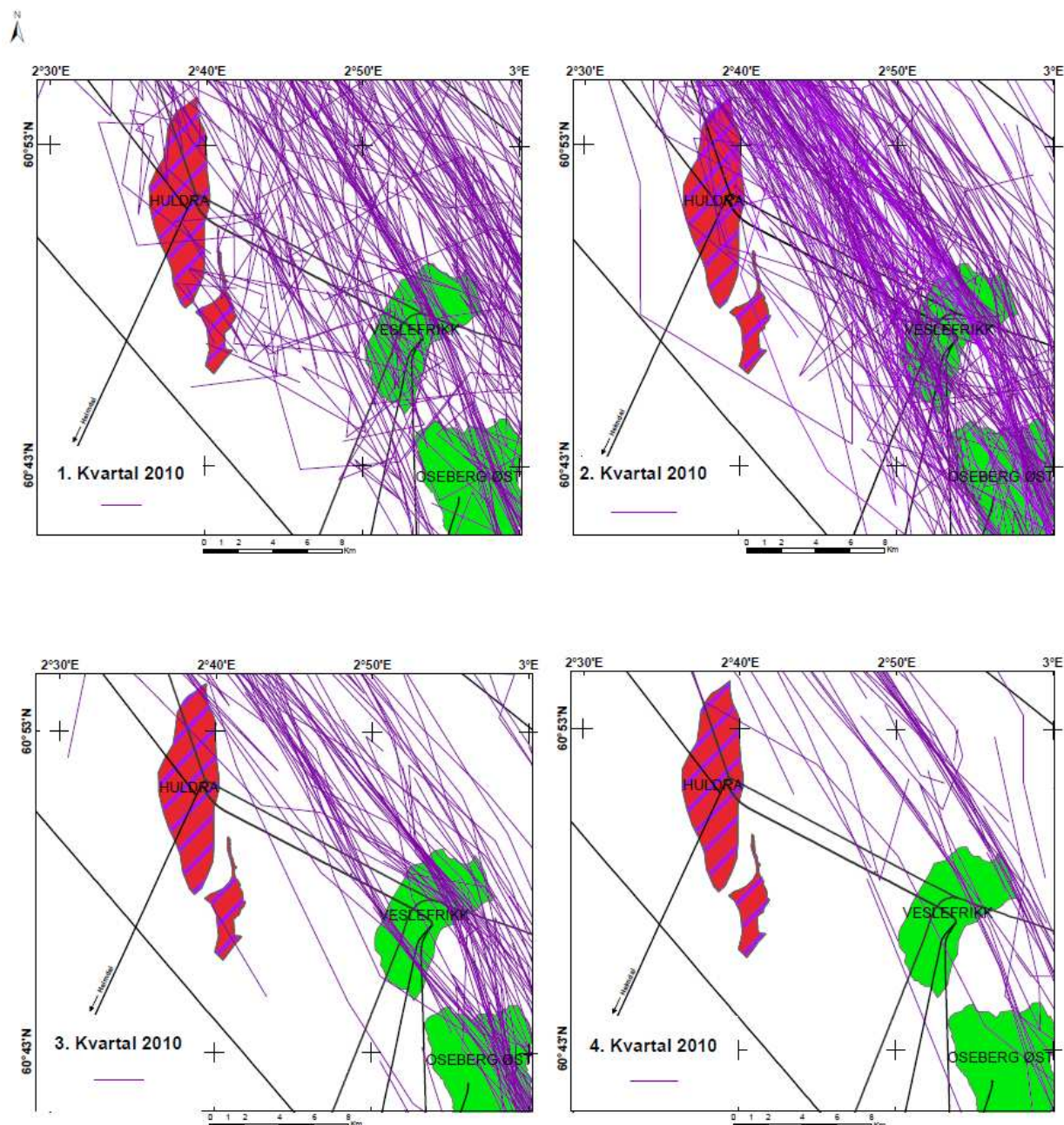
Figur 5-4. Total fangst (rundvekt) av ulike arter i Nordsjøen for perioden 2000-2009 (Fiskeridirektoratet/Norges fiskarlag/Norges kystfiskarlag, 2010). Plassering av Huldra er indikert med en blå sirkel. Totale fangster i Huldra-området er vist i parentes over hver figur.

5.3.2 Fartøysporing

Satellittsporing gir en svært god oversikt over hvor fiskeriaktiviteten med fartøyer med lengde over 21 meter (15 meter fra sommeren 2010) foregår til enhver tid. Som vist i Figur 5-5 og Figur 5-6 bekrefter satellittsporing fra 2009 og 2010 at Huldra-feltet er lokalisert i vestkanten av det tradisjonelt viktige trålfeltet langssetter vestskråningen av Norskerenna. Resultatene fra satellittsporing viser at det foregår fiske omkring Huldra gjennom hele året. Første og andre kvartal peker seg ut som periodene med størst aktivitet i området. Som vist i figurene krysser kondensatrørledningen fra Huldra til Veslefrikk et intensivt utnyttet trålområde mens fiskeriaktiviteten langs første del av gassrørledningen til Heimdal er lav.



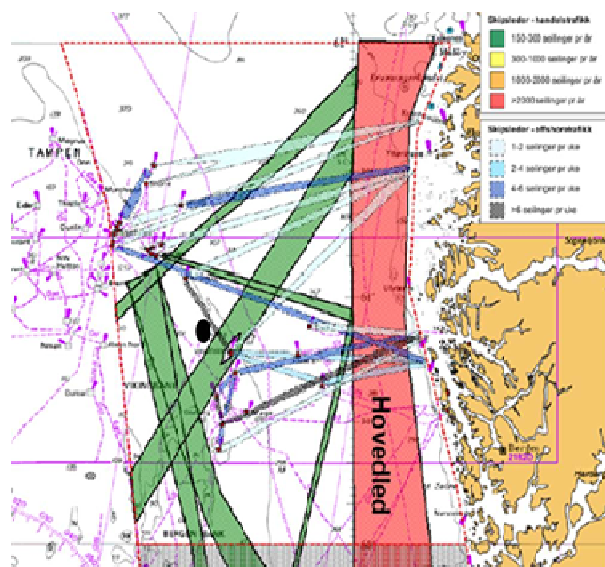
Figur 5-5. Registrert norsk fiskeriaktivitet (lilla linjer) i området omkring Huldra i 2009. Eksisterende rørledninger på havbunnen er illustrert med sorte linjer. Rørledningen mot Heimdal går i retning sør-vest fra Huldra og er markert med en pil. Figurene er basert på data fra Fiskeridirektoratets satellittsporing av større fiskefartøy. Merk at en del av fartøysaktiviteten vist som horisontale og vertikale linjer i figurene over kan skyldes seismiske fartøy.



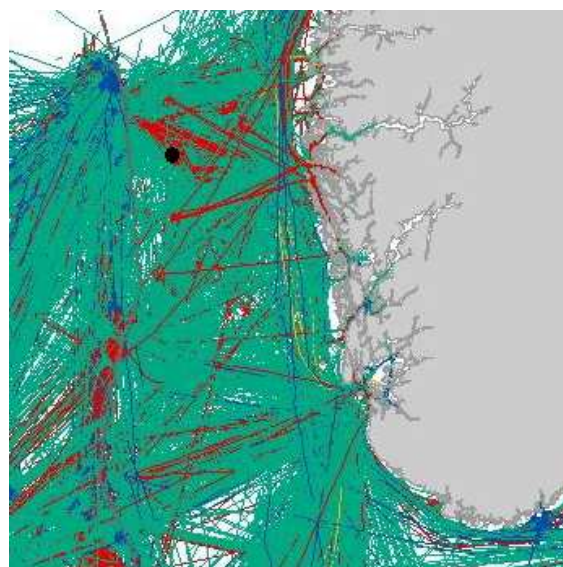
Figur 5-6. Registrert norsk fiskeriaktivitet (lilla linjer) i området omkring Huldra i 2010. Eksisterende rørledninger på havbunnen er illustrert med sorte linjer. Rørledningen mot Heimdal går i retning sør-vest fra Huldra og er markert med en pil. Figurene er basert på data fra Fiskeridirektoratets satellittsporing av større fiskefartøy.

5.4 Skipstrafikk

Som vist i Figur 5-7a og b har den nordlige delen av Nordsjøen få skipsleder for handelsfartøy, men det er utbredt offshoretrafikk i regionen (Safetec, 2007 og Kystverket/Sjøfartsdirektoratet, 2010). Det meste av trafikken i området går i hovedleden langs kysten. Utenfor hovedleden er det kun registrert seks skipsleder for handelsfartøy.



Figur 5-7a. Oversikt over skipsleder for handelstrafikk (rødt og grønt) i den nordlige delen av Nordsjøen (Safetec, 2007). Plassering av Huldra-feltet er indikert med svart sirkel.



Figur 5-7b. Trafikkmønstre for offshore supplyskip i Nordsjøen (Kystverket/Sjøfartsdirektoratet, 2010) Plassering av Huldra-feltet er indikert med svart sirkel.

5.5 Sjøfugl og pattedyr

Sokkelområdet er av stor betydning for sjøfugl ettersom det oppholder seg store mengder sjøfugl innenfor dette området hele året. I åpent hav er Skagerak og den sørøstlige delen av Nordsjøen vurdert som svært viktig for sjøfugl. Havområdet utenfor Møre og Trøndelag huser store mengder sjøfugl hele året. Alkefugler, stormfugler, og måkefugler dominerer i antall. Kystområdene nord for Stadt, Frøya og Ørlandet utmerker seg med betydelige forekomster av kystbundne dykkende og overflatebeitende sjøfugl i myte- og vintersesongen.

De tre hvalartene vågehval, nise og kvitnos opptrer regelmessig i Nordsjøen. Disse finnes over store deler av havområdet og beiter på fisk som tobis, sild og makrell, men også på dyreplankton. Nise og kvitnos må regnes som relativt stedegne arter innen Nordsjøområdet, mens vågehvalen foretar næringsvandring om sommeren til nordområdene fra vinteroppholdssteder på sørligere breddegrader. Det kan være store endringer fra år til år i fordelingen av nise og vågehval i Nordsjøen, noe som antakelig er en følge av endringer i byttedyrsituasjonen. Det er også en del sel i Nordsjøen, og de vanligste artene er steinkobbe og havert. Disse selene er i stor grad stasjonære og kystnære, og tilbringer omtrent en tredjedel av sin tid, utenom kaste og forplantningsperioden, på land. Selene beiter i stor grad på planktonspisende fisk, men spiser også en del torskefisk, og befinner seg således på toppen av næringskjeden i Nordsjøen.

5.6 Bunndyr

Grovt sett skaper miljøparameterne i Nordsjøen en inndeling i nordlige taksa som strekker seg sørover til de nordlige grensene av Doggerbanken, ved dybdekurven på 50 m, og sørlige taksa som brer seg nordover til dybdekurven på 100 m, med et variabelt overlappingsområde rundt

dybdekurven på 70 m i den sentrale Nordsjøen. Den stigende vanndybden og trenden med finere bløte sedimenter fra sør mot nord matches av økende mangfold i samfunnene nordover (Ottersen et al., 2010).

Miljøovervåkingen på Huldra-feltet i 2010 påviste at dominerende fauna er børstemarkene *Pista cristata*, *Notomastus latericeus* og *Aonides paucibranchiata* samt muslingen *Limatula subauriculata*. Dette er arter som lever av organisk materiale og partikler fra overflatelaget av sedimentet. *N. latericeus* er en gravende art som kan anses som indikator på hydrokarboner, men opptrer i lave antall på alle stasjoner. Det forekommer enkelte innslag av karnivore arter som for eksempel børstemarken *Glycera lapidum* og nesledyret *Edwardsiidae* som reflekterer komplekse faunasamfunn fra en uforstyrret havbunn (DNV, 2010).

5.7 Koraller og andre sårbare habitater

Det er ikke gjort registreringer av koraller på bankområdene i Nordsjøen. Sannsynligvis er det mangel på steinbunn som gjør at det ikke er naturlige korallrev i dette området. *Lophelia*-korall, som dominerer i norske farvann, lever naturlig på steinbunn. Selv om det ikke finnes naturlige korallrev i sentrale deler av Nordsjøen viser nye funn av korallrev på plattformbein at det er korall-larver i vannet i Nordsjøen (Ottersen et al., 2010).

5.8 Kulturminner

Det er ingen kjente funn av menneskeskapt materiale fra steinalderen på norsk sokkel i Nordsjøen. Funn gjort ellers i Nordsjøen, samt kunnskap om tidligere havnivå/kystgrenser, tilsier imidlertid et potensial for nye funn. Det er gjort et begrenset antall funn av skipsvrak på sokkelen utenfor grunnlinjen i området. Det er imidlertid omtalt et betydelig antall forlis i området, men posisjoner på havbunnen er ofte ikke registrert eller verifisert. Dette gir imidlertid et potensial for funn av kulturminner både fra steinalder og av skipsvrak.

Norsk Oljemuseum har på oppdrag fra Olje- og energidirektoratet, Oljedirektoratet og Oljeindustriens landsforening utarbeidet en kulturminneplan for petroleumssektoren. I denne er det en prioriteringsliste over felt som industrien, fagmyndighetene og Riksantikvaren definerer som de mest interessante kulturminner fra petroleumsvirksomheten – med A som høyeste og D som laveste prioritet. Huldra er i kulturminneplanen gitt prioritet D, det vil si laveste prioritet. For å sikre at ønskelig dokumentasjon for Huldra-plattformen bevares vil Norsk Oljemuseum kontaktes på et senere tidspunkt.

5.9 Miljøtilstanden på Huldra-feltet

Borekaks sluppet ut fra Huldra er fra boring med vannbasert borevæske. I størrelsesorden 4350 m³ med borekaks er sluppet ut på feltet. Kaks fra boring med vannbasert borevæske spres generelt mer enn kaks fra boring med oljebasert borevæske (som ikke er tillatt sluppet ut etter 1993) og danner i mindre grad kakshauger under innretningen. Kakshaugene fra boring med vannbasert borevæske inneholder generelt også langt mindre forurensninger enn tilsvarende i borekakshauger fra boring med oljebasert borevæske fra tidligere tiders utslipp. I henhold til OLFs retningslinjer for borekakshauger (OLF, 2003) er det ikke nødvendig med videre undersøkelser av en kakshaug av denne type.

Resultatene fra regional sedimentovervåking i Region III – Oseberg/Troll-området i

2010 (DNV, 2010) viser at innholdet av organisk materiale i området er lavt (1-7 mg/kg). THC-innholdet er redusert på alle stasjoner siden 2007, og alle verdier ligger under grense for signifikant kontaminering (9 mg/kg). Forhøyede konsentrasjoner av NPD, PAH og Ba er påvist på noen stasjoner. Gjennomsnittlige konsentrasjoner av Ba er imidlertid på samme nivå eller lavere enn ved tidligere undersøkelser. Bunnfaunaen på de undersøkte stasjonene ved Huldra viser ingen tegn til påvirkning fra feltaktivitetene. Miljøtilstanden ved Huldra vurderes således som god og ikke til å representere spesielle problemstillinger relatert til fremtidige avviklingsaktiviteter.

5.10 Fremtidig miljøovervåking på Huldra-feltet

Fram til nedstengning av Huldra-feltet i 2014 vil miljøovervåkingen skje som en del av den regulære miljøovervåkingen i Region III, det vil si at neste sedimentovervåking vil utføres i 2013. Videre stiller Aktivitetsforskriften krav til miljøovervåking etter endt virksomhet. I henhold til Aktivitetsforskriften, og tilhørende retningslinjer (Klif) vil det gjennomføres ytterligere to overvåkingsundersøkelser med tre års mellomrom etter at produksjonsfasen på Huldra er avsluttet. Behov for videre overvåking av Huldra-feltet etter den tid vil bli vurdert i dialog med Klif.

5.11 Kort beskrivelse av relevante opphoggingslokaliteter og nærmiljø

Da lokalitet for opphogging enda ikke er avklart er det i avsnittene under gitt en kort beskrivelse av relevante lokaliteter og nærmiljø.

5.11.1 Relevante opphoggingslokaliteter

Det fins foreløpig fire anlegg i Norge som er utviklet for å kunne demontere store innretninger fra Nordsjøen og eventuelt andre havområder, AF Miljøbase Vats (Rogaland), Kværner Stord (Hordaland), Scandinavian Metall AS (Hordaland) og Lyngdal Recycling (Vest-Agder). I tillegg til disse har Lutelandet Offshore AS fått tillatelse til å drive et anlegg i Fjaler kommune i Sogn og Fjordane. Avfallsbehandlingsanlegg av denne typen må ha en tillatelse etter forurensningsloven. Kværner Stord (Tidligere Aker Stord) og Scandinavian Metall på Stord har vært aktive de siste årene med disponering av innretninger fra Frigg-feltet mens AF-Decom i Vats har vært aktiv i forbindelse med disponering av innretninger fra Ekofisk-feltet. En kort beskrivelse av virksomhet og miljøforhold er gitt i avsnittene under. Anleggene er nærmere beskrevet i Klif rapporten "Avvikling av utrangerte offshoreinstallasjoner" (Klif, 2010).

Det er i dag to kjente opphuggingsanlegg i Storbritannia. Det ene er Able i Teesside som nylig har tatt i mot innretninger fra North West Hutton. På Shetland finnes Greenhead Base som bl.a. tok i mot deler av Friggfeltet. Videre har AF Decom planer om å bygge en base på Dales Voe ved Lerwick etter modell av deres anlegg på Vats. Anlegg i Storbritannia er ikke beskrevet videre i konsekvensutredningen.

5.11.1.1 AF Miljøbase Vats (Rogaland)

Anlegget i Vats har den nyeste tillatelsen og de strengeste kravene. Gjeldende tillatelse er datert 9. juni 2009 og er gitt av Fylkesmannen i Rogaland (FMRO). Tillatelsen omfatter mottak og bearbeiding av utrangerte marine konstruksjoner, og stiller blant annet konkrete krav til utslipp til sjø, støy og oppsamling av marin begroing. Alle vannstrømmer på anlegget

er gjenstand for rensing. I tillegg er et omfattende program for miljøovervåking etablert. Virksomheten har i løpet av de siste 5 årene mottatt ca. 60 000 tonn avfall fra utrangerte offshoreinstallasjoner. I henhold til tillatelsen kan det til sammen lagres inntil 50 000 tonn avfall ved anlegget. Dette omfatter alt avfall som er mottatt enten dette befinner seg på land eller på eventuelle fartøy/flytende installasjoner ved kai. Det kan ved anlegget lagres inntil 500 tonn kasserte EE-produkter og inntil 300 tonn farlig avfall. Anlegget ligger på samme industriområde hvor en rekke norske oljeplattformer i sin tid ble bygget. AF Decom har godkjenning fra Statens strålevern til å håndtere og lagre radioaktivt avfall i forbindelse med opphugging av offshoreinstallasjoner.



Figur 5-8. AF miljøbase Vats.

5.11.1.2 Kværner Stord og Scandinavia Metall (Hordaland)

Virksomhetene til Kværner Stord og Scandinavia metall er samlokalisert og har samarbeidet om mottak og opphugging av offshoreinstallasjoner fra Frigg-feltet. Kværner Stord var mottaker mens Scandinavia Metal AS var underleverandør. Farlig avfall ble levert til Sunnhordland Interkommunale Miljøverk (SIM næring AS) som ligger på samme område. Både Kværner Stord og Scandinavia Metal AS har egne tillatelser fra daværende SFT datert henholdsvis 5. august 1997 og 7. oktober 2004, som omfatter behandling av utrangerte offshoreinstallasjoner. Fylkesmannen i Hordaland har i dag miljømyndighet etter delegering av bransjen i 2004. Kværner Stord har i 2009 mottatt omlag 30 000 tonn utrangert offshoremateriale hvorav om lag 36 tonn er farlig avfall.



Figur 5-9. Kværner Stord og Scandinavia Metall (Klif, 2010).

5.11.1.3 Lyngdal Recycling (Vest-Agder)

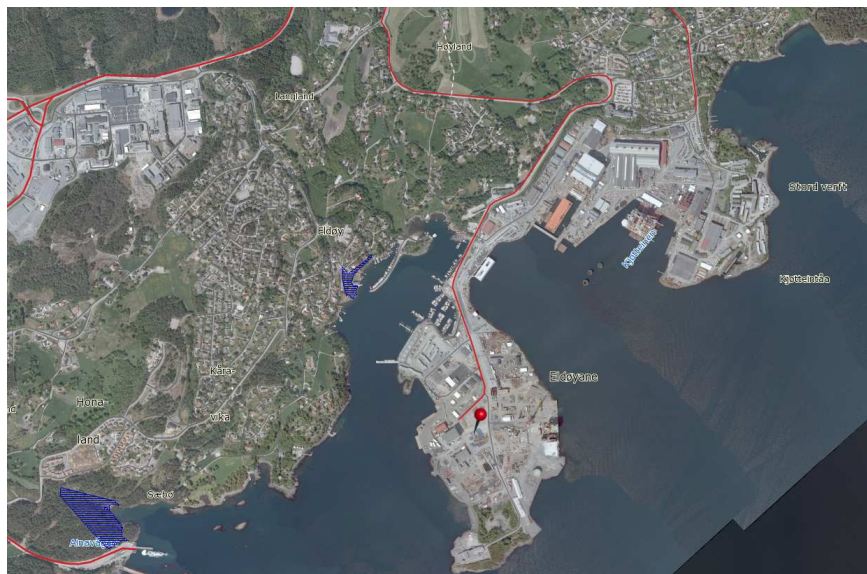
Fylkesmannen i Vest Agder (FMVA) har gitt Lyngdal Recycling tillatelse datert 5. september 2007 som omfatter mottak og behandling av utrangerte marine konstruksjoner og utslippsgrenser til vann og støygrenser. Anlegget har ikke hatt oppdrag på over 4 år. Totalt er to større installasjoner behandlet, den siste i perioden 2003- 2004. Anlegget har per i dag ikke godkjenning til håndtering og lagring av radioaktivt avfall.

5.11.2 Akvakultur

Langs kyststrekningen fra Vest Agder til Nord-Trøndelag var det per 1. desember 2005 mer enn 1400 konsesjoner for oppdrett (RKU Nordsjøen, 2006). Det er registrert flere lokaliteter for akvakultur i nærhet til AF Decoms anlegg på Vats, blant annet Raunes Fiskefarm AS (www.miljostatus.no). Omlag 150 m vest for Scanmets anlegg på Eldøyane er Sagafjords anlegg for oppdrett av torskeyngel lokalisert. Det er ikke lokalisert anlegg for akvakultur i umiddelbar nærhet til mottaksanlegget i Lyngdal.

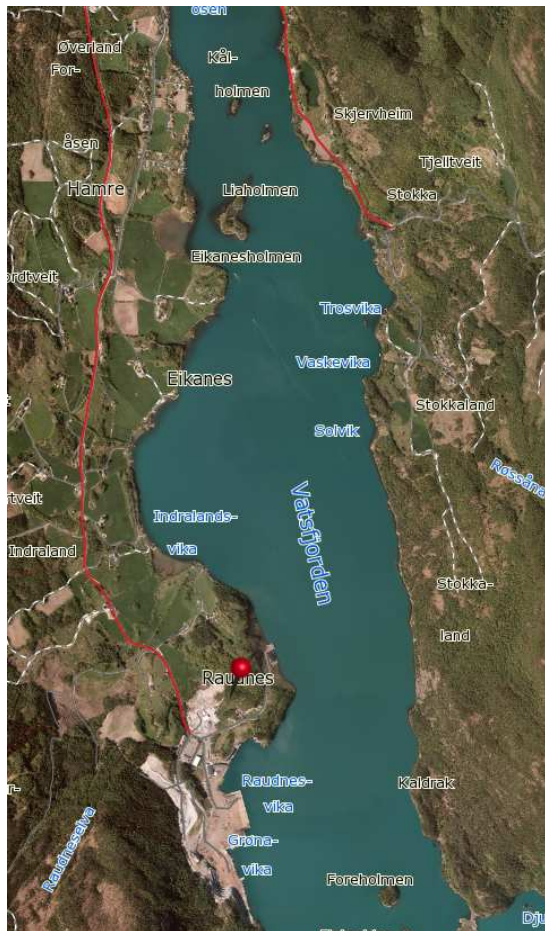
5.11.3 Lokalsamfunn

Som vist i Figur 5-10 er anleggene til Kværner Stord og Scandinavia Metall er lokalisert på et større industriområde. Nærområdet til industriområdet består i hovedsak av boligfelt. Som markert med blå skravering i figuren er to områder definert som statlig sikra friluftsområder lokalisert i nærheten til anlegget.



Figur 5-10. Oversikt over plassering av anleggene til Kværner Stord/Scandinavia Metall på Eldøyane (www.miljostatus.no). Statlig sikra friluftsområder er markert med blått i figuren.

Som vist i Figur 5-11 er AF Decoms anlegg i Vats det eneste industrianlegget i nærmiljøet, som i hovedsak utgjøres av dyrket mark og skog.



Figur 5-11. Oversikt over plassering av anleggene til AF Decom i Vatsfjorden (www.miljostatus.no). Statlig sikra friluftsområder er markert med blått i figuren.

Også anlegget til Lyngdal Recycling er det eneste industrianlegget i nærmiljøet. Som vist i Figur 5-12 er det lokalisert et område som er definert som statlig sikra friluftsområder om lag 1 km nordøst for anlegget.



Figur 5-12. Oversikt over nærområdet til Lyngdal Recyclings anlegg på Hausvik.

6 KONSEKVENSER VED DISPONERING AV HULDRA OVERBYGNING OG UNDERSTELL

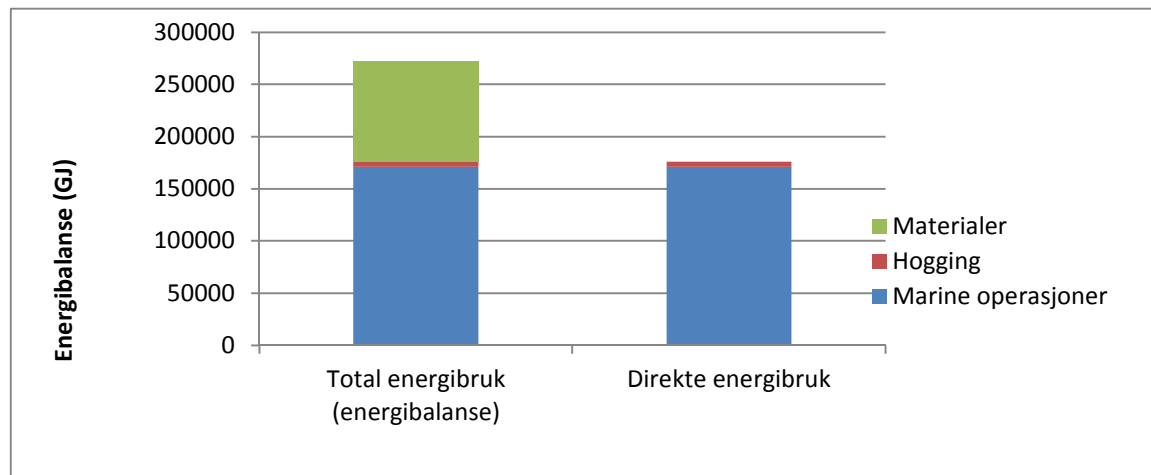
6.1 Miljømessige konsekvenser

6.1.1 Energivurderinger

Basisalternativet innebærer at overbygningen og understellet fjernes og fraktes til land ved hjelp av tungløftfartøy for videre håndtering. Basert på erfaringer fra tidligere gjennomførte fjerningsprosjekt, samt beregninger i tidligere konsekvensutredninger for nedstengningsoperasjoner, er det tydelig at de marine operasjonene knyttet til forberedelse for fjerning, samt selve fjerningen, er mest energikrevende. Energi knyttet til hogging på land og sjø/veitransport av hogget materiale til endelig destinasjon er relativt beskjedent til sammenligning.

For å få det totale bildet på energibalansen for operasjonene på Huldra er både total energibruk og direkte energibruk for disponering av Huldra overbygning og understell beregnet. Som vist i Figur 6-1 er direkte energibruk knyttet til hogging og marine operasjoner beregnet til om lag 175 000 GJ. I tillegg kommer et energibruk på 96 000 GJ for omsmelting av metaller slik at det totale energibruket inkludert gjenvinning på om lag 270 000 GJ.

Energibehovet knyttet til nyproduksjon av metaller er estimert til om lag 340 000 GJ. Fjerning og hogging av Huldra overbygning og understell medfører derfor en besparelse på om lag 70000 GJ sammenlignet med nyproduksjon av metaller.



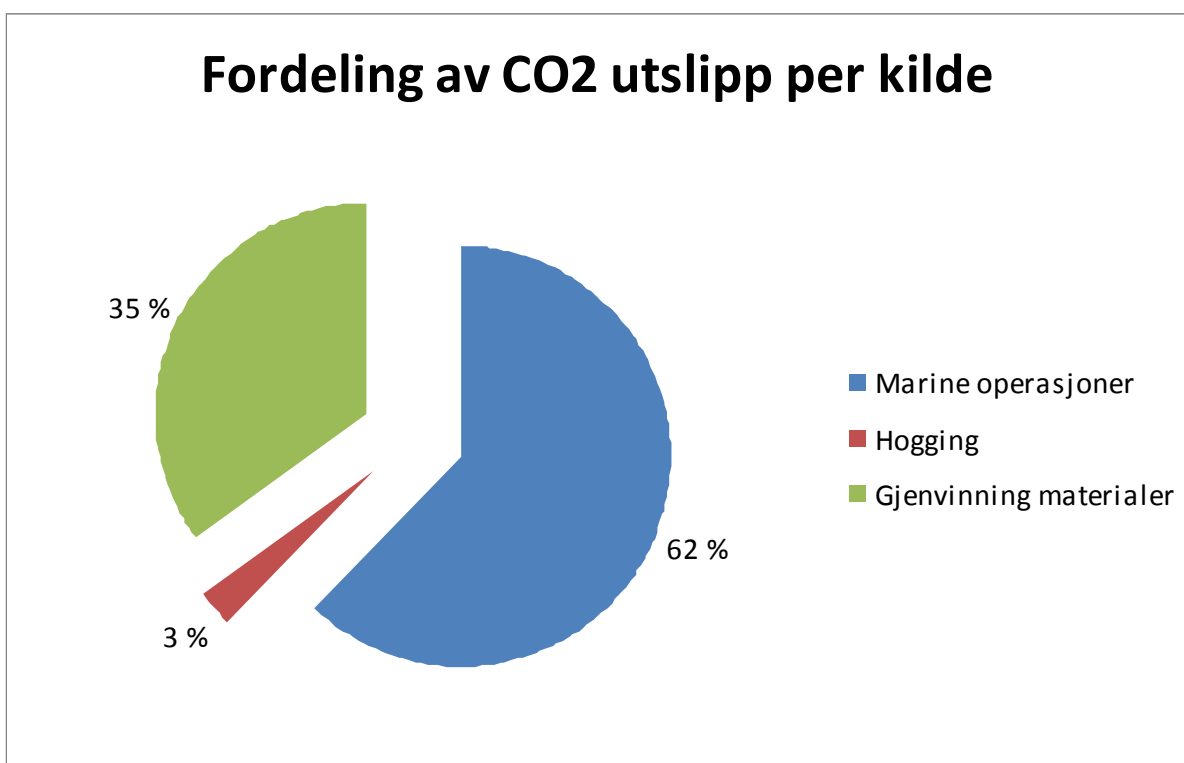
Figur 6-1. Energibalanse for fjerning og hogging av Huldra overbygning og understell.

6.1.2 Utslipp til luft

Utslipp til luft i tilknytning til fjerning og hogging av offshore innretninger er i hovedsak knyttet til forbrenning av fossilt drivstoff i de marine operasjonene, samt gjenvinning av materialer. Som beskrevet i avsnitt 2.6 vil overbygning og understell fraktes til mottaksanlegget ved hjelp av et tungløftfartøy. I tillegg vil andre fartøy involvert i

forberedelse til fjerning av overbygning og stålunderstell, samt selve fjerningsoperasjonen, bidra med utslipp.

Det totale CO₂-utslippet knyttet til fjerning og disponering av Huldra overbygning og understell inkludert omsmelting er beregnet til om lag 13000 tonn CO₂. Beregningene er basert på estimert varighet for ulike operasjoner, informasjon om ulike fartøy som skal benyttes samt generelle utslippsfaktorer. For utslipp i forbindelse med operasjoner på land er estimatet basert på materialvekt samt erfaringsverdier på drivstofforbruk og varighet ulike operasjoner fra tidligere dekonstruksjonsaktiviteter. Som vist i Figur 6-2 er det beregnet at de marine operasjonene vil bidra med om lag 62 % av de totale CO₂ utslippene mens gjenvinning av materialer vil bidra med om lag 35 %. Som vist i figuren er bidraget fra hoggeoperasjoner på land marginalt, her estimert til 3 %.



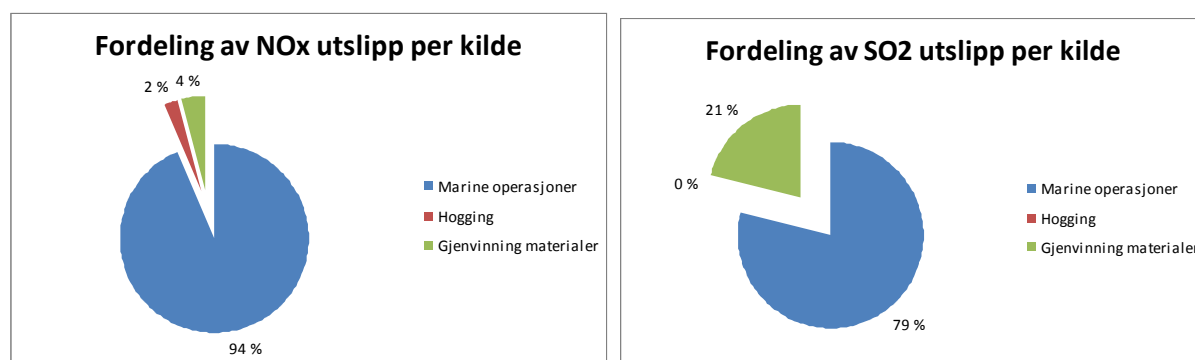
Figur 6-2. Fordeling av CO₂-utslipp per kilde ved fjerning, hogging og omsmelting av metaller fra Huldra overbygning og understell.

Et totalt CO₂ utslipp på om lag 13000 tonn gir et utslipp på 1,3 tonn CO₂ per tonn fjernet og hogget materiale. Videre utgjør 13000 tonn om lag 0,1 % av totale CO₂ utslipp fra petroleumsvirksomhet på norsk sokkel i 2010 (www.norskeutslipp.no).

Det totale NO_x-utslippet ved fjerning, hogging og omsmelting av metaller er beregnet til om lag 360 tonn, det vil si om lag 0,2 % av totale NO_x utslipp på norsk sokkel i 2009. Som vist i Figur 6-3 utgjør utslipp fra marine operasjoner omlag 94 %.

De totale SO₂ utslippene er beregnet til om lag 280 tonn, det vil si om lag 2 % relativt til totale SO₂ utslipp på norsk sokkel i 2009. Som vist i Figur 6-3 er også marine operasjoner primærkilde for SO₂ utslipp. Videre gir beregningene et SO₂-bidrag fra gjenvinning av materialer på om lag 21 %. Det må imidlertid presiseres at beregningene er basert på noe eldre

datamateriale (IoP, 2000). Det er derfor sannsynlig å anta at dagens renseteknologi er forbedret og de faktiske SO₂ utslipp fra omsmelting av materialer er noe lavere enn estimert i figuren.



Figur 6-3. Fordeling av NOx og SO₂-utslipp per kilde ved fjerning, hogging og omsmelting av metaller fra Huldra overbygning og understell.

OLF's håndbok for konsekvensutredning (DNV, 2000) angir ingen kvantitative kategorier for angivelse av konsekvens. Dette fordi CO₂-utslipp medvirker til global oppvarming hvor det er vanskelig å peke på viktigheten av hver enkelt kilde til utslipp. Utslipp av NO_x og SO₂ kan medvirke til ulike type miljøkonsekvenser, hvor lokale konsekvenser kan være viktige. Beliggenhet av utslipp (nærområde, region og før-tilstand/tålegrense) er derfor avgjørende for omfang av konsekvens, og en generell kvantifisering er vanskelig. Da de fleste marine operasjonene vil skje langt til havs og lokalitet for hogging og omsmelting ikke er kjent er konsekvenser av disse utslippene ikke videre vurdert. Omfanget av utslipp fra Huldra-aktivitetene er isolert sett beskjedne, men vil sammen med andre kilder til utslipp kunne bidra til negative miljøvirkninger. utfordringen blir således å gjennomføre operasjonene på en mest mulig energibesparende måte slik at utslippene til luft minimeres.

6.1.3 Utslipp til sjø

Stålunderstellet på Huldra inneholder strukturvann, det vil si sjøvann tilsatt biocid. Hensikten med strukturvann er både som passiv brannbeskyttelse og for å gi innretningen stabilitet (tyngde). Fordi tilkomst til prøvetaking er svært vanskelig har konsentrasjon på biocid i strukturvannet ikke blitt undersøkt. Da Huldra-innretningen ble installert på feltet var den opprinnelige konsentrasjonen av biosid i strukturvannet 400 ppm men på grunn av naturlige nedbrytningsprosesser forventes konsentrasjonen å være lavere i dag.

Referansealternativet innebærer at det bores hull i plattformleggene i forbindelse med kutting av plattformleggene slik at strukturvannet slippes til sjø på feltet. På bakgrunn av en samlet vurdering anses det som lite hensiktsmessig å samle opp vannet etter kutteoperasjonen da dette vil innebære mye fartøytid med tilhørende kostnader, utslipp til luft og sikkerhetsrisiko. Videre anses de negative miljøkonsekvensene ved utslipp av strukturvann til sjø som "små" da utslippet vil være et punktutslipp av et relativt lite volum. Utslippet av strukturvann vil være underlagt en utslippstillatelse fra Klif. Som bakgrunn for utslippssøknaden vil innhold i strukturvann vurderes.

Utover utslipp av strukturvann planlegges det ikke for utslipp til sjø i forbindelse med fjerning av overbygning og understell. Det meste av tilstedeværende skadelige stoffer vil fjernes mens plattformen er offshore, og risiko for akutte utslipp vil være lav og eventuelle utslipp små.

6.1.4 Påvirkning av havbunnen

Som følge av boreoperasjoner er et område under Huldra-installasjonen påvirket av borekaks. I størrelsesorden 4350 m³ med borekaks er sluppet ut på feltet. Kaks fra boring med vannbasert borevæske spres generelt mer enn kaks fra boring med oljebasert borevæske og danner i mindre grad kakshauger under innretningen.

Referansealternativet for disponering av innretninger på Huldra-feltet medfører at fysiske virkninger på havbunnen i hovedsak vil være i form av mudring i forbindelse med fjerning av stålunderstellet. Referansealternativet innebærer at leggene på stålunderstellet kuttes innenfra og behov for mudring er således begrenset sammenlignet med utvendig kutting. I forbindelse med fjerning av stålunderstellet kan det imidlertid bli nødvendig med noe mudring i forkant for å flytte borekaks/sediment/ement som dekker den nedre strukturen. Dette kan skje med ulike mudringsredskaper, graveredskaper eller spyling med vann. Et eksempel på type utstyr som kan benyttes til mudringsoperasjonen er vist i Figur 6-4. Mudringsoperasjonen vil medføre at borekaks/sediment virvles noe opp i vannmassene før det synker til bunn i nærområdet. Utover nedslamming av bunnen har vannbasert borekaks kun små negative innvirkninger på det marine miljøet. Overvåking av mudringsoperasjon i forbindelse med fjerning av installasjoner på Ekofisk har vist at spredningen av borekaks ved mudringsoperasjoner er mindre enn tidligere antatt. Hovedparten av partiklene sedimenterte innen 10-20 meter (DNV/SINTEF, 2010). Det er således sannsynlig å anta at mudringsoperasjoner i forkant av fjerning av stålunderstellet på Huldra vil medføre at et område på 10-20 meter fra operasjonen påvirkes i form av sedimentasjon av partikler. I dette området kan bunnfauna bli utryddet. Bunndyr er imidlertid i stor grad tilpasset en viss sedimentasjon av partikler og fysiske virkninger på havbunnen som følge av fjerningsoperasjonen er således vurdert som ”små”.

6.1.5 Spredning av forurensing

På bakgrunn av borevæskens kjemiske sammensetning, spredningspotensiale, samt aktuelle volum er eventuell mudring i forkant av fjerningsoperasjonen ikke vurdert å medføre risiko for spredning av forurensing utover et område på i størrelsesorden 10-20 meter.

6.1.6 Forsøpling

Opprydding etter disponering av feltet er obligatorisk og det er således ikke forventet at fjerning av stålunderstellet og overbygningen vil forårsake forsøpling. Videre vil området undersøkes etter opprensingen for å verifisere at det ikke ligger igjen noe skrot på havbunnen.

6.1.7 Estetiske konsekvenser knyttet til aktivitet på mottaksanlegg

Da det ikke er avklart hvor Huldra-installasjonen(e) skal hogges opp er estetiske konsekvenser på mottaksanlegg utredet på generelt grunnlag.

Etter om lag 15 år i sjøen er stålunderstellet begrodd av marine organismer. Total vekt på marin begroing på understellet er estimert til å være i størrelsesorden 300-400 tonn (våtvekt). Fjerning av marin begroing vil mest sannsynlig skje på behandlingsanlegget, enten ved mekanisk fjerning eller ved bruk av høytrykksspyling. Dersom den marine begroingen ikke fjernes umiddelbart kan forråtning av organisk materiale medføre noe lukt, med mindre

avbøtende tiltak blir implementert. Erfaringer fra nedstengning av Frigg viste imidlertid at negative konsekvenser knyttet til lukt ved nedbrytning av organisk materialer var begrenset og av kort varighet (et par dager). Da strukturer med marin begroing vil oppbevares ute med god luftutskilling er konsekvensene av luktdannelse generelt vurdert å være ”små” og av lokal karakter, i hovedsak begrenset til anleggsområdet.

Det forventes ikke negative visuelle virkninger i forbindelse med håndtering av Huldra-innretninger på selve mottaksanlegget da de aktuelle lokalitetene ligger på områder som allerede er regulert til industriformål. Som beskrevet i avsnitt 2.6.1 vil imidlertid Huldra stålunderstell mellomlagres innaskjærs hvor strukturen kuttes i to mindre deler som transporteres til mottaksanlegget (Figur 6-4). Avhengig av avstand til bebyggelse og varighet kan mellomlagringen medføre ”små” men forbigående negative konsekvenser knyttet til visuell støy.



Figur 6-4. Illustrasjon av stålunderstell som mellomlagres innaskjærs før transport til opphuggingslokalitet.

Det forventes at ulike demonteringsaktiviteter som klipping/kutting av metall, høytrykksspyling samt gravemaskinaktivitet vil generere støy på mottaksanlegget. Videre vil noe støy forekomme i forbindelse med arbeidsoperasjonene knyttet til opphugging av understell på lokasjon innaskjærs. Negative konsekvenser i form av støy avhenger av hva slags aktiviteter som skal utføres på anlegget, samt virksomhetens avstand til boliger/fritidsboliger og for eksempel friluftsområder. De aktuelle mottakslokalitetene ligger på områder som allerede er regulert til industriformål. Som vist i Figur 5-11 til 5-13 er anleggene til Kværner Stord og Scanmet lokalisert innenfor et større industriområde som grenser mot et boligområde. AF Decom's anlegg i Vats og anlegget til Lyngdal Recycling er eneste industri i området og ligger avsidesliggende til. Utslippstillatelsene til de aktuelle mottakslokalitetene krav til maks tillatt støynivå. Uavhengig av valgt mottakslokalitet er negative konsekvenser knyttet til støy derfor vurdert som ”små” og forbigående. Konklusjonen støttes av erfaringer fra nedstengning av Frigg som viste at støy ikke medførte et problem for omgivelsene.

Eksempler på konflikter mellom opphuggingsaktiviteter og lokalbefolkning/hytteturister har forekommet. Avhengig av sted og tid for operasjonen vil avbøtende tiltak implementeres for å minimere negative konsekvenser knyttet til aktiviteter på mottaksanlegg. Som et eksempel

kan eventuelle støvplager reduseres ved tildekking for å hindre spredning, renhold av uteareal eller tiltak som binder støvet (vanning). Videre vil informasjon i god tid før oppstart av de enkelte aktivitetene, i tillegg til en god dialog mellom de involverte parter, kunne minimere negative konsekvenser for lokalbefolkningen.

6.1.8 Material-/avfallshåndtering og ressursutnyttelse

Opphuggingssted for Huldra-installasjonene er ikke bestemt. Vurderingen av materialutnyttelsen er derfor konsentrert rundt type og mengde avfall som genereres.

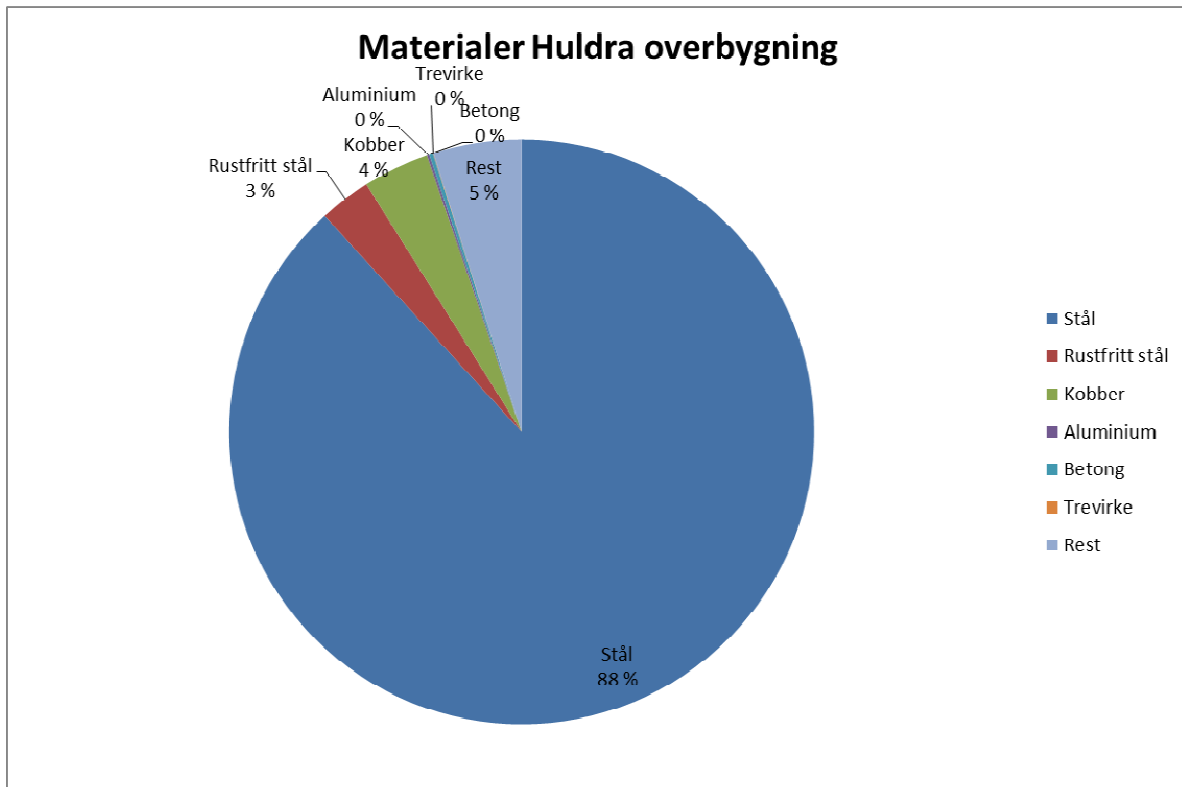
Når plattformmodulene ankommer mottaksanlegget vil farlig avfall så langt det lar seg gjøre fjernes før selve hoggearbeidet igangsettes. Deretter vil plattformmodulene klippes opp, deles i mindre deler og sorteres i ulike materialfraksjoner. Materialer som ikke kan gjenbrukes vil gjenvinnes og restavfall håndteres i henhold til normal avfallspraksis.

En materialfordeling for overbygningen har blitt beregnet basert på vekt og en erfaringsbasert beregningsnøkkel (DNV, 2001). Overbygningen med moduler inneholder en rekke ulike materialer. Som vist i Figur 6-5 utgjøres imidlertid det meste av overbygningen av vanlig stål som vil hugges og omsmeltes (estimert til om lag 88 %). Videre er det estimert at om lag 3 % av materialene utgjøres av rustfritt stål og om lag 4 % av kobber. Restfraksjonen (estimert til om lag 5 %) er typisk isolasjonsmaterialer, bygningsmaterialer, plaststoffer osv. og vil normalt ikke kunne gjenvinnes/resirkuleres. Basert på erfaring fra tidligere fjerningsprosjekt er det estimert at omlag 1 % av materialene fra overbygningen klassifiseres som farlig avfall.

Understellet på Huldra består i hovedsak av stål som kan resirkuleres. I tillegg består understellet av anoder samt noe sement i nedre del av plattformleggene. Anodene har en total vekt på om lag 73 tonn, består i hovedsak av aluminium (om lag 93 %) og vil kunne resirkuleres.

Mengde marin begroing på understellet er estimert til å være i størrelsesorden 300-400 tonn (våtvekt). Avhengig av egenskapene til den marine resipienten (dybde, vannutskiftning m.m.) ved valgt opphuggingslokalitet vil marin begroing enten deponeres offshore, i sjøen utenfor opphuggingslokaliteten eller på egnet fyllplass.

Resirkulering/gjenbruk av materialer fra Huldra overbygning og understell er vurdert å medføre en "moderat positiv" konsekvens knyttet til ressursutnyttelse.



Figur 6-5. Estimert materialfordeling for Huldra overbygning (DNV, 2001).

6.1.8.1 Håndtering av miljøfarlige stoffer på Huldra-innretningen

Som beskrevet i avsnitt 2.4.3 har den gjennomførte kartleggingen på Huldra-innretningen ikke avdekket spesielle forhold ved plattformen i forhold til tilsvarende installasjoner. Generelt er miljøskadelige stoffer som oljer, diesel, batterier og kjemikalier lokalisert i definerte områder, tanker, rør og prosessutstyr som vil rengjøres før fjerning. Da plattformen fortsatt var i drift var imidlertid ikke alle områder tilgjengelig for kartlegging/prøvetaking og en mer detaljert kartlegging vil gjennomføres som en del av forberedelsene for fjerning.

Da opphuggingssted for Huldra-installasjonene ikke er bestemt enda, er en mulig metode for håndtering av miljøfarlige stoffer vist i tabellen under. Som vist i Tabell 6-1 vil farlig avfall håndteres av bedrifter som samler inn, mottar og forbehandler farlig avfall slik at det eksempelvis kan brukes som alternativt brensel i sementproduksjon. Denne løsningen medfører en positiv miljøeffekt ved å erstatte fossilt brensel. Sluttbehandling i sementovn er klassifisert som gjenvinning.

Tabell 6-1. Forslag til metode for håndtering av farlig avfall fra Huldra-plattformen (Kværner, 2010).

Komponent	Håndteringsmetode
Hydrokarboner og oljer	Hydrokarboner og oljer samles opp. Vil avhengig av forurensningsgrad enten sendes til forbrenning på godkjent anlegg, eller benyttes videre på anlegget som brenselolje. Oljerester og oljekontaminert avfall samles opp og sendes til forbrenning på egnet anlegg.
Kjemiske produkter	Ikke halogenerte produkter som maling, spraybokser etc. samles opp og sendes til godkjent anlegg.
Halogenerte kjemikalier	Freon i utstyr samles opp og sendes til dekonstruksjon gjennom Gassretur AS. Nyere kjølemedium kan resirkuleres og gjenbrukes. Utstyr som inneholder PFOS, brominerte flammehemmere eller ftalater vil sendes til godkjent mottak.
Batterier	Sendes til resirkulering.
Elektrisk utstyr	Sendes til resirkulering.
NORM	Dersom NORM over 10 Bq/g påvises vil dette håndteres på Stangeneset LSA anlegget på Gulen. Ordinært NORM (1-10 Bq/g) håndteres på NOAH's anlegg på Langøya.

6.2 Samfunnsmessige konsekvenser ved disponering av overbygning og understell

6.2.1 Konsekvenser for fiskeri

De største konsekvensene for fiskeri i forbindelse med disponering av overbygning og understell vil forekomme i anleggsfasen hvor det vil være en del skipsaktivitet på feltet. Plugging av brønner planlegges utført i 2015. Marine operasjoner knyttet til fjerning av overbygning og understell planlegges utført i løpet av to sommersesonger i perioden 2017-2019. Transport til land er kortvarige operasjoner som vil foregå langs utpekte ruter. Det kan bli aktuelt at tungløftfartøyene med overbygning og understell ankres opp innaskjærs en periode i forbindelse med overflytting av strukturene til lektere. Avhengig av mottakslokalitet, og lokalitet for oppankring, er dette en aktivitet som kan medføre noe ulemper i forhold til lokal fiskeriaktivitet. De negative konsekvenser for fiskeri vil avhenge av størrelsen på arealet som båndlegges, varighet og hvor oppankringen skjer. Oppsummert antas det derfor at negative konsekvenser for fiskeriaktiviteten i anleggsperioden vil være "små".

I den feltspesifikke konsekvensutredningen er arealbeslaget av Huldra i driftsfasen beskrevet. I praksis utgjør plattformen med sikkerhetssonen en om lag 1 kilometer bred hindring for fisket. For konsumtrålfisket i området medfører dette et arealbeslag på 1- 1,5 km². For industritrålerne er arealbeslaget i størrelsesorden 4 - 6 km². Etter endt avvikling vil sikkerhetssonen oppheves og således også arealbeslaget. Fjerning av Huldra-innretningene og

åpning av området for fri ferdsel er således vurdert å ha en "liten positiv" konsekvens på fiskeri.

Generelt vil det beste avbøtende tiltaket være informasjon til fiskerne i god tid før oppstart av de enkelte aktivitetene.

6.2.2 Konsekvenser for akvakultur

Aktiviteter knyttet til mellomlagring av Huldra-innretninger innaskjærs, samt aktiviteter på selve mottaksanlegget, kan potensielt medføre utfordringer for akvakulturanlegg. Negative konsekvenser vil i hovedsak være knyttet til fartøysoperasjoner, herunder støy og vibrasjoner. Grad av konsekvens vil være avhengig av behandlingsanleggets plassering i forhold til akvakulturanlegg samt aktiviteter på behandlingsanlegget og tilhørende støygenerering. Som beskrevet i avsnitt 5.11.2 er det registrert lokaliteter for akvakultur i nærheten av anleggene på Stord og Vats. Tidligere konflikter vurderes i hovedsak som relatert til anleggsvirksomhet i forbindelse med etablering av anlegg og ikke relatert til selve aktivitetene.

I forbindelse med mellomlagring av Huldra overbygning og opphugging av understell innaskjærs vil tungløftfartøy og eventuelle støttefartøy operere på dynamisk posisjonering, totalt estimert til et par uker. Det forventes normalt ikke negative konsekvenser, men dialog mellom de involverte parter kan optimalisere planlegging/gjennomføringen og begrense eventuelle negative virkninger.

6.2.3 Konsekvenser for skipstrafikk

Som vist i Tabell 6-2 er den totale årlige kollisjonsfrekvensen for Huldra beregnet til 0,02 (Safetec, 2008). Forsyningsfartøy står for det største bidraget til denne frekvensen. Forberedelse til fjerning av Huldra-innretningene, samt selve fjerningsarbeidet, vil pågå innenfor en periode på 4 år. I denne perioden vil det være borerigg og ulike fartøy i området. Det er således sannsynlig å anta at det vil være noe økt frekvens for kollisjon denne perioden. Avslutning av driften på Huldra vil innebære at plattformen fjernes og at området åpnes for fri ferdsel. Når avslutningsarbeidet er ferdigstilt vil således risikoen for kollisjon være eliminert. Totalt sett er således fjerning av Huldra-innretningene vurdert å ha en "liten positiv" konsekvens for skipstrafikk.

Tabell 6-2. Årlig kollisjonsfrekvens for haleproduksjon på Huldra (Safetec, 2008).

Fartøy	Årlig kollisjonsfrekvens
Forsyningsfartøy	0,02
Passerende fartøy	0,00014
Fiskefartøy	0,000059
Total kollisjonsfrekvens	0,02

6.2.4 Konsekvenser for kulturminner

Det er ikke kjente kulturminner i nærområdet til Huldra-plattformen. I forbindelse med planlegging av fjerningsoperasjonen vil det gjøres flere undersøkelser av nærområdet, samt av transportruten til land. Dersom kulturminner avdekkes i forbindelse med forberedelse til fjerning av Huldra-innretningene, eller under opprydding på feltet i etterkant av fjerning, vil kulturminnemyndighetene kontaktes for å avklare videre håndtering.

Norsk Oljemuseum har på oppdrag fra Olje- og energidepartementet, Oljedirektoratet og Oljeindustriens landsforening utarbeidet en kulturminneplan for petroleumssektoren. I denne er det en prioriteringsliste over felt som industrien, fagmyndighetene og Riksantikvaren definerer som de mest interessante kulturminner fra petroleumsvirksomheten – med A som høyeste og D som laveste prioritet. Huldra er i kulturminneplanen gitt prioritet D, det vil si laveste prioritet. For å sikre at ønskelig dokumentasjon for Huldra-installasjonen bevares vil Norsk Oljemuseum kontaktes på et senere tidspunkt.

6.2.5 Kostnader og nasjonale vare- og tjenesteleveranser

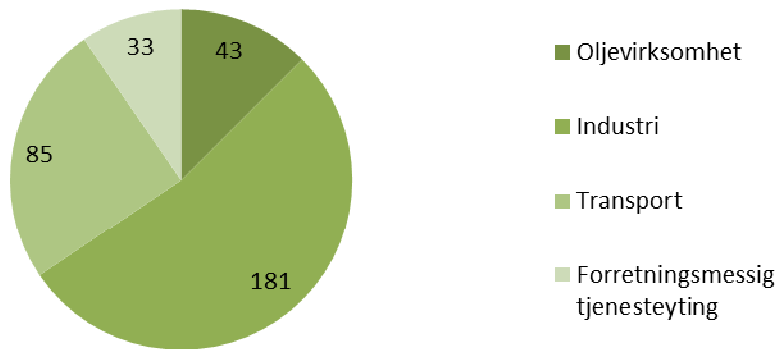
Et kostnadsestimat for fjerning av overbygning og stålunderstell ved hjelp av tungløftfartøy er utarbeidet, og angir henholdsvis 550 MNOK og 336 MNOK inkludert usikkerhet. Forberedelser og fjerning til havs utgjør den største kostnaden med 60 %, mens planlegging, prosjektledelse og prosjektering utgjør 25 %, konstruksjonsarbeid 5 % og hogging på land 10 %.

Dette kan gi nasjonale sysselsettingsvirkninger av et visst omfang, noe avhengig av hvem som tildeles de ulike kontraktene. Prosjektledelse og planlegging vurderes å ha høy norsk andel (70-75 %), mens tungløftoperasjoner osv. normalt har lav norsk andel (5-10 %). Høgeaktiviteten på land vurderes som enten utelukkende norsk eller utelukkende utenlandsk – avhengig av lokalitet som velges.

I praksis vil sysselsettingsvirkningene relatert til hogging være i form av opprettholdelse/videreføring av aktivitet, og ikke ny virksomhet. I perioden siden de første fjerningsprosjekt på norsk sokkel i 1996 (Nordøst Frigg og Odin) har avhending av utrangerte innretninger vært en av-og-på aktivitet, men unntak av de senere år for et og dels to anlegg. Opprettholdelse av sysselsetting og større grad av kontinuitet må anses som positivt både med tanke på stabilitet lokalt og kompetansebygging.

Erfaringene fra de anlegg som drives i dag er at arbeidsstokken rekrutteres regionalt (for eksempel "Haugalandet" for AF Decom), men at også østeuropeiske arbeidere benyttes (for eksempel Scanmet). Den enkelte bedrift sysselsetter noen titalls ansatte direkte. I tillegg vil det påfølge ringvirkninger både lokalt, regionalt og nasjonalt, knyttet til underleverandører og kjøp av varer og tjenester. Det er ikke utført detaljerte analyser av samfunnsmessige virkninger knyttet til fjerning og sluttdisponering av Huldra. Dette kan gi i størrelsesorden maksimalt et par hundre årsverk nasjonalt i direkte virkninger, hvorav om lag et femtitalls knyttet til hoggingen dersom lokalitet i Norge velges. Indirekte virkninger og konsumvirkninger vil være noe høyere og er kun grovt anslått basert på skalering i forhold til tidligere beregninger for Ekofisk-innretninger, og de forutsetninger som er nevnt ovenfor. Dette angir totale virkninger på om lag 340 årsverk, med en bransjefordeling som angitt i

Figur 6-6. De største virkningene forventes innen industri og transport. Oppsummert er sysselsettingsvirkninger knyttet til fjerning av Huldra-innretningene vurdert å medføre en "liten-moderat positiv" konsekvens for samfunn.



Figur 6-6. Grovt anslag av sysselsettingsvirkninger (årsverk) per bransje ved fjerning og sluttdisponering av overbygning og stålunderstell fra Huldra.

6.3 Oppsummering av konsekvenser for disponering av overbygning og understell

I tabellen under er de viktigste miljø- og samfunnsmessige konsekvensene knyttet til anbefalt disponeringsløsning for overbygning og understell (fjerning) er vist. I henhold til OSPAR-regelverk skal innretninger av denne størrelsen fjernes og alternative disponeringsløsninger er således ikke videre utredet.

Tabell 6-3. Miljømessige og samfunnsmessige konsekvenser av anbefalt disponeringsløsning for avvikling og disponering av overbygning og understell (fjerning).

Ressurs/miljøkomponent	Konsekvens
Direkte energiforbruk (GJ)	175 000
Totalt energiforbruk inkludert gjenvinning av materialer (GJ)	270 000
CO ₂ utslipp (tonn)	13000
Utslipp til sjø	Liten negativ
Påvirkning av havbunnen	Liten negativ
Spredning av forurensing	Ingen/ubetydelig
Forsøpling	Ingen/ubetydelig
Estetiske konsekvenser på mottaksanlegg*	Liten negativ
Avfalls-/ressurshåndtering	Moderat positiv
Fiskeri	Liten-positiv
Akvakultur*	Ingen-liten negativ
Skipstrafikk	Liten positiv
Samfunn	Liten-moderat positiv

*Konsekvens avhengig av mottakslokalitet

7 KONSEKVENSER VED DISPONERING AV KONDENSATRØR

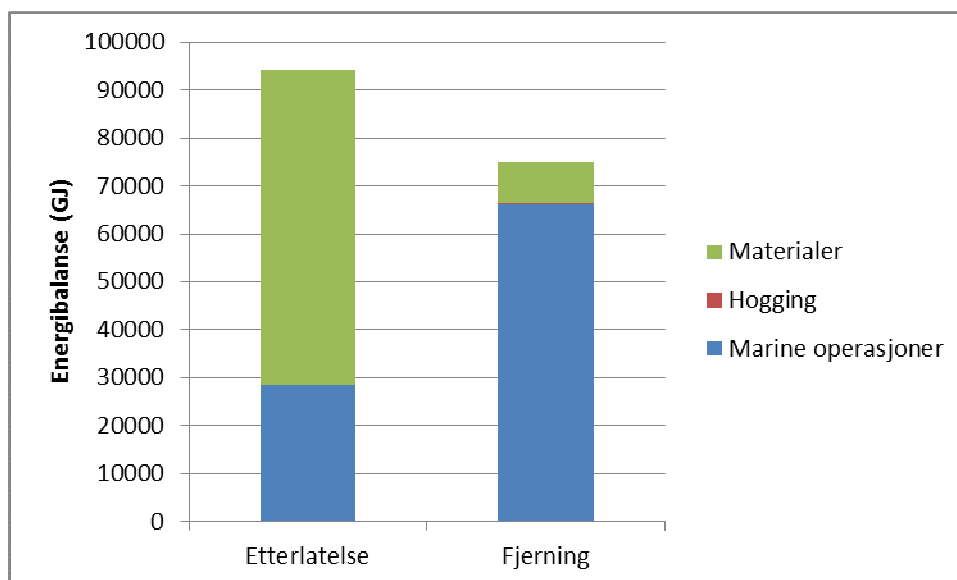
I avsnittene under er konsekvenser ved disponering av kondensatrøret vurdert for to alternative disponeringsløsninger (etterlatelse in-situ og fjerning).

7.1 Miljømessige konsekvenser

7.1.1 Energivurderinger

Både etterlatelse og fjerning av kondensatrørledningen medfører bruk av ulike fartøy til marine operasjoner som kutting, tildekking av rørender samt selve fjerningen av rørledningen. Fjerningsfartøy og større offshorefartøy har til dels et høyt drivstofforbruk.

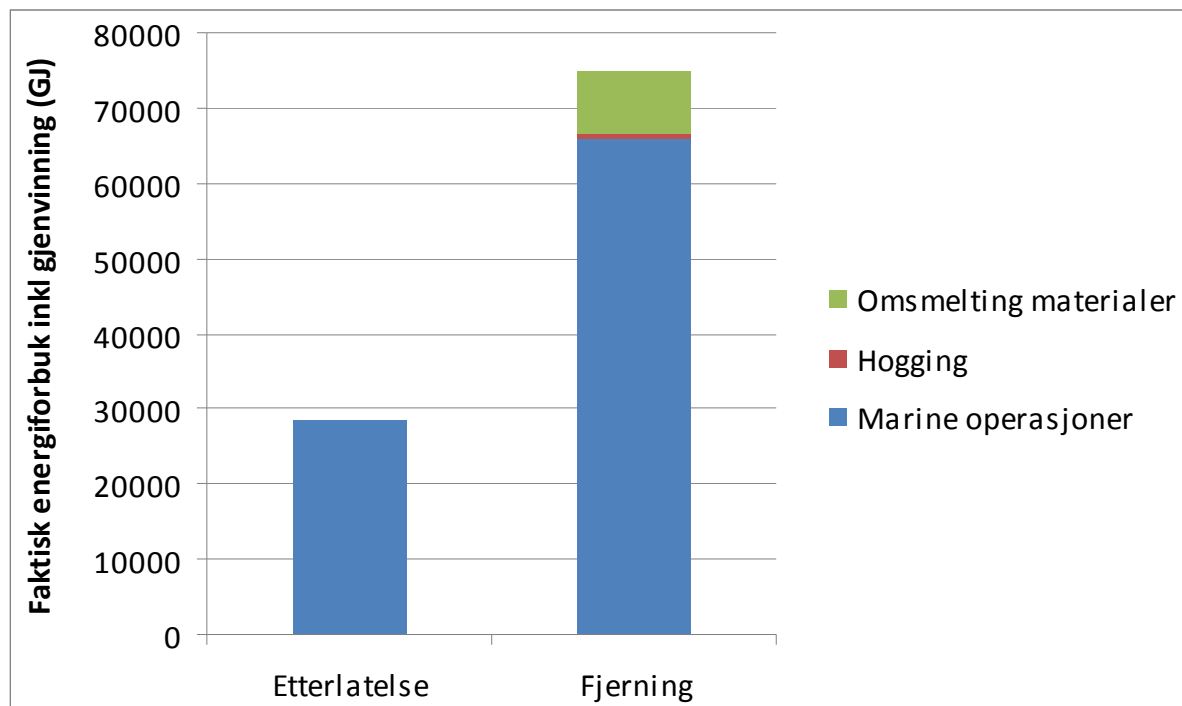
For å gi et bilde på totalt energiforbruk (“livsløpsperspektiv”) har energiforbruk knyttet til marine operasjoner og materialgjenvinning blitt beregnet for to disponeringsalternativ. Energibehovet for marine operasjoner er estimert på bakgrunn av beregnet omfang (type og varighet) samt kjente data/standarder for drivstofforbruk. For fjerningsalternativet vil eventuell omsmelting av metall medføre ytterligere energibruk etter fjerning av rørledningen. Det må imidlertid påpekes at i forhold til nyproduksjon av stål fra malm er slik gjenvinning energibesparende. Dette tas hensyn til i energibalansen i henhold til normal metodikk (DNV, 2000). Som vist i Figur 7-1 er det totale energiforbruket ved etterlatelse estimert til om lag 94 000 GJ mens energibehovet for etterlatelse er estimert til om lag 75 000 GJ. Som markert med blått i figuren under er det direkte energiforbruket (marine operasjoner og hogging) estimert til henholdsvis 28 500 GJ og 66 500 GJ for henholdsvis etterlatelses- og fjerningsalternativet.



Figur 7-1. Energibalanse for de ulike disponeringsalternativene (inkludert energi til nyproduksjon av stål for etterlatelsesalternativet).

Som vist i Figur 7-2 endrer bildet seg dersom en ser isolert på det faktiske energiforbruket uten å ta hensyn til energi for å erstatte materialer som ikke gjenvinnes for etterlatelsesalternativet. Når energi til nyproduksjon av stål ikke inkluderes er det totale

energiforbruket, inkludert gjenvinning, estimert til henholdsvis 28 500 GJ og 75 000 GJ for etterlatelse og fjerning av kondensatrørledningen



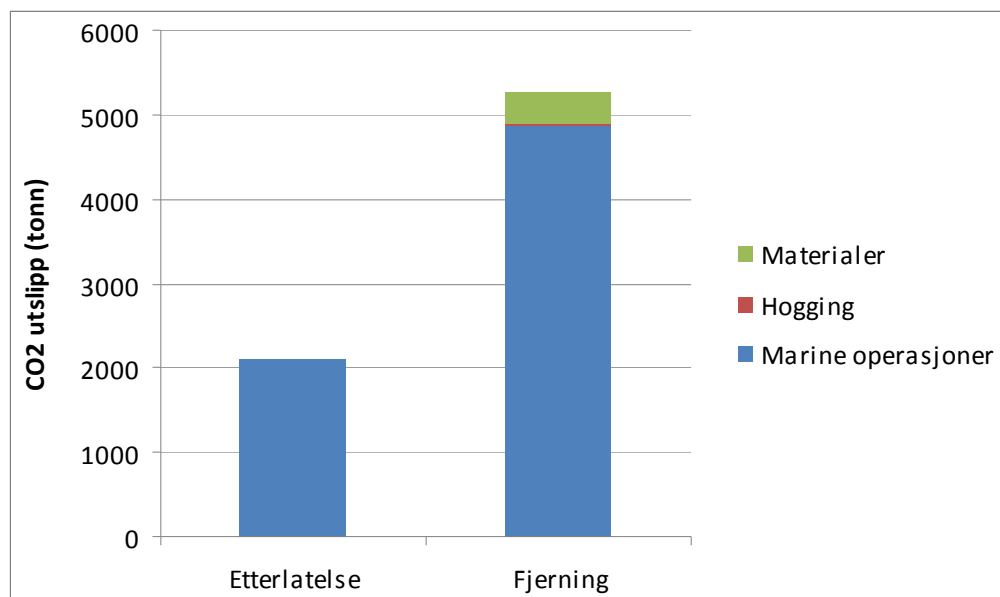
Figur 7-2. Faktisk energiforbruk inkludert gjenvinning for de ulike disponeringsalternativene.

7.1.2 Utslipp til luft

Utslipp til luft er for de aktuelle operasjonene sterkt knyttet til energiforbruket og i hovedsak knyttet til forbrenning av fossilt drivstoff i de marine operasjonene, samt gjenvinning av materialer for fjerningsalternativet. Som beskrevet i avsnitt innebærer marine operasjoner knyttet til fjerning av rørendestykket bruk av et støttestartøy med ROV. Videre krever fjerningsalternativet bruk av et rørleggingsfartøy samt en taubåt med lekter.

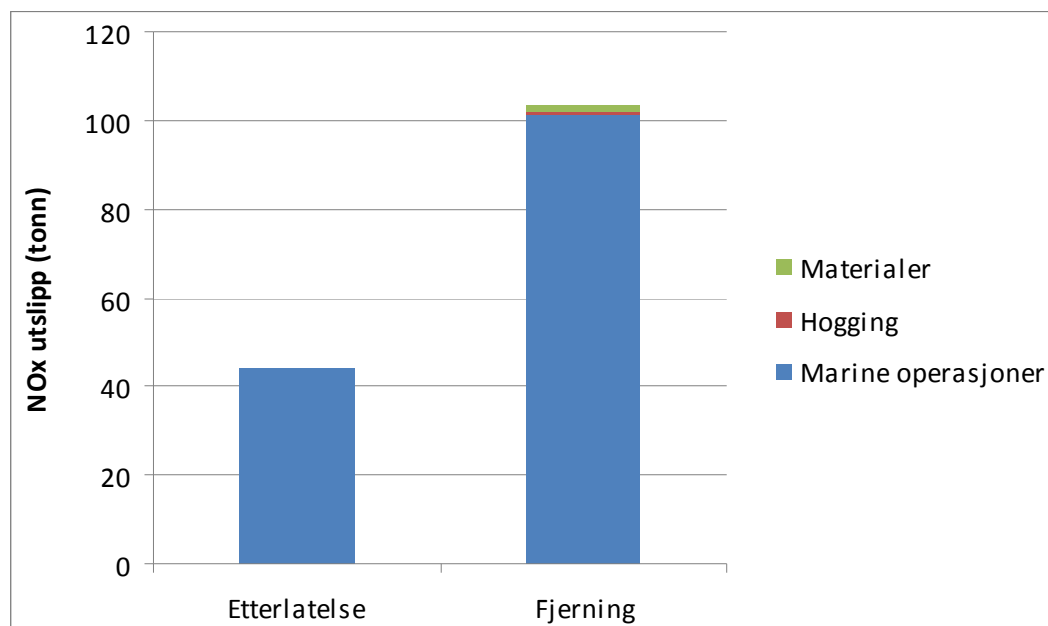
Utslipp til luft ved offshore arbeid og gjenvinning på land er blitt beregnet og vist for CO₂, NO_x og SO₂ i figurene under. Det er metodisk valgt kun å se på faktiske utslipp og ikke utslippsbesparelse ved gjenvinning i forhold til nyproduksjon. Konsekvenser av utslipp luft er utredet på et generelt grunnlag i avsnitt 6.1.2 og vil ikke bli videre utredet.

Som vist i Figur 7-3 innebærer etterlatelsesalternativet et CO₂-utslipp på om lag 2100 tonn. Fjerning av den nedgravde kondensatrørledningen vil medføre et utslipp på om lag 5300 tonn CO₂. Utslippene tilsvarer henholdsvis 0,02 % og 0,05 % av totale utslipp fra norsk petroleumsvirksomhet til havs i 2010.

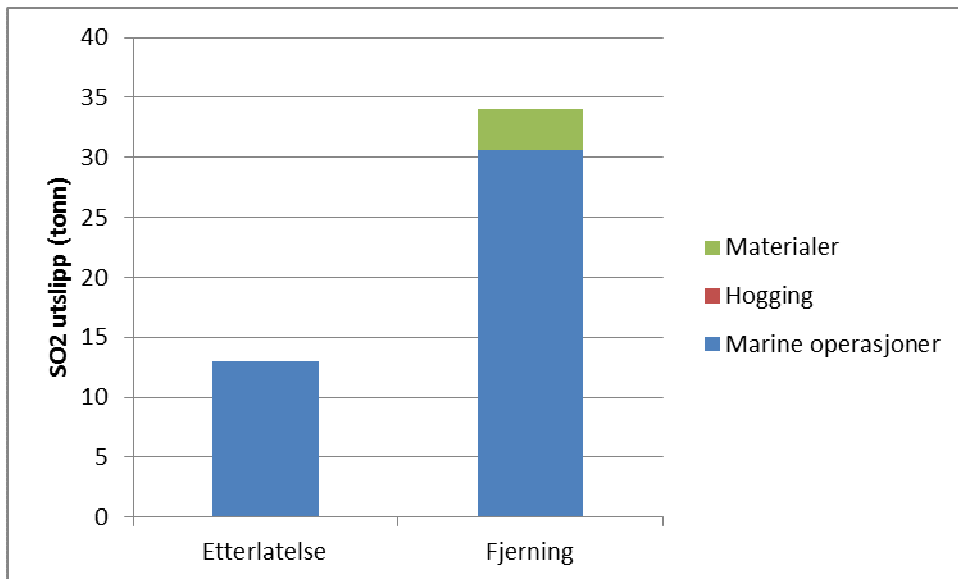


Figur 7-3. Estimerte CO₂ utslipp for de ulike disponeringsalternativene.

Som vist i Figur 7-4 er NO_x-utslippene for etterlatelses og fjerningsalternativet beregnet til henholdsvis 45 tonn og 100 tonn, det vil si om lag 0,1 % og 0,2 % av totale utslipp fra norske petroleumsvirksomhet til havs i 2009. Bidraget fra metallgjenvinning er vesentlig mindre sammenlignet med CO₂ utslipp. For SO₂-utslipp er dette imidlertid helt motsatt (Figur 7-5). Siden drivstoff til offshore fartøyer i hovedsak skal ha lavt svovelinnhold, bidrar fartøyene her relativt mindre mens SO₂-utslipp fra metallsmelting bidrar vesentlig. Det må imidlertid bemerkes at da datagrunnlaget er fra noen år tilbake kan rensemetoder være implementert og ha forbedret dette forholdet.



Figur 7-4. Estimerte NO_x utslipp for de ulike disponeringsalternativene.



Figur 7-5. Estimerte SO₂ utslipp for de ulike disponeringsalternativene.

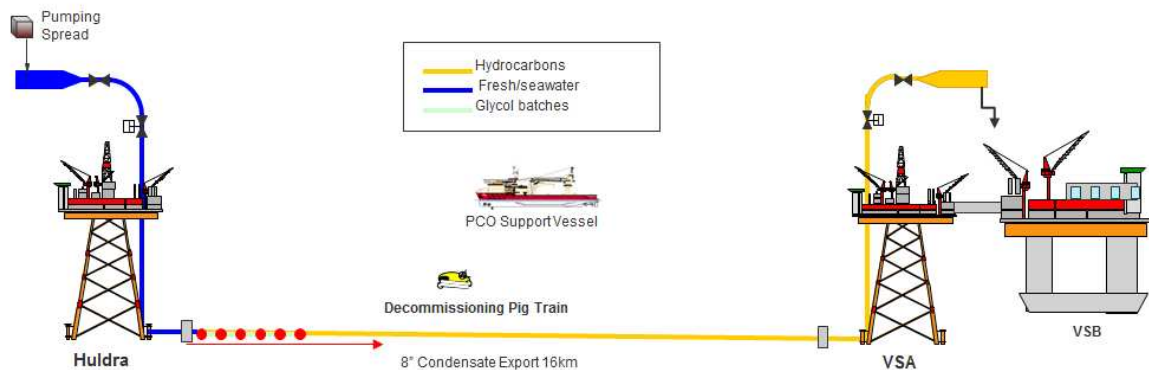
Som beskrevet over er omfanget av utslipp fra aktivitetene knyttet til disponering av kondensatrørledningen isolert sett beskjedne, men vil sammen med andre utslipp bidra til negative miljøvirkninger. Utfordringen blir således å gjennomføre operasjonene på en mest mulig energibesparende måte slik at utslippene til luft minimeres.

7.1.3 Utslipp til sjø

7.1.3.1 Rengjøring

Uavhengig av om kondensatrøret fjernes eller etterlates på feltet vil det rengjøres med MEG/vann til olje-i-vann konsentrasjonen er under 100 ppm. Vann og kjemikalier vil tilsettes fra Huldra plattformen og håndteres på Veslefrikk-innretningen. Eventuelle produktrester vil fjernes og fraktes til land for forsvarlig deponering.

Konkrete planer for rengjøring av rørledningene vil bli utarbeidet i neste fase av prosjektet. Eventuelle utslipp i forbindelse med rørledningsoperasjonene er underlagt en utslippstillatelse fra Klif og ikke favnet av foreliggende konsekvensutredelse.



Figur 7-6. Illustrasjon av foreløpige planer for rengjøring av kondensatrøret.

Detaljert strategi for plugging i forbindelse med nedstengning av kondensatrørledningen er ikke utarbeidet enda. Det er derfor heller ikke avklart hvorvidt rørendene vil preserves og plugges eller ikke. Eventuelle åpne rørseksjoner som kan eksponeres for sjøvann etter nedstenging vil imidlertid være rengjort til en maksimal olje-i-vann konsentrasjon på 100 ppm. Et eventuelt utslipp av kjemikalietilsatt vann vil videre skje som en gradvis utskifting av vannet i rørledningen over tid. Negative konsekvenser knyttet til et eventuelt utslipp av kjemikalietilsatt vann er således vurdert som "ubetydelige".

7.1.3.2 Disponering

Konsekvenser knyttet til utslipp til sjø er utredet for de ulike disponeringsalternativene i avsnittene under.

Etterlatelse

Generelt vil rørledninger være gjenstand for en nedbrytningsprosess etter etterlatelse. En slik prosess er normalt svært langsom og påvirkes av ulike faktorer. Hastigheten på nedbrytningen avhenger av materialene i rørledningen, og det miljøet rørledningen befinner seg.

Det ytterste laget av kondensatrørledningen er beskyttet med et plastlag. I tillegg er kondensatrøret korrosjonsbeskyttet med om lag 200 anoder, som vil brytes ned først. Generelt vil nedbrytningen av selve rørene vil starte lokalt der korrosjonsbelegget er skadet og ved rørendene. Sprekker i belegget (som kan oppstå f.eks. ved feltskjøter) vil føre til en lokalt høyere nedbrytingsrate enn på de deler av rørledningen hvor belegget beskytter. Etter at beskyttelseslaget er brutt ned, vil utlekking av metall fra rørledningen ventelig skje over en periode på 300-500 år før rørledningen er helt nedbrutt (OED, 1998).

I forbindelse med nedbrytningen av rørledninger vil det generelt over tid bli avgitt metallprodukter til sediment og vannsøyle (OED, 1998). Det er først og fremst metaller i anodene som anses å kunne ha toksikologiske (giftige) effekter på marine organismer. Anodene på kondensatrørledningen består i hovedsak av aluminium som ikke er ansett som miljøfarlig i denne sammenheng. Tidligere studier (bl.a. DNV, 1999) har vist en levetid på anoder i størrelsesorden 3 ganger design. Det betyr i størrelsesorden 60 år for kondensatrørledningen. Konsentrasjonen av metaller som lekker ut over en slik lang tidsperiode er derfor svært lav, og ingen akutt toksiske effekter på miljø forventes.

Referanseløsningen innebærer at kondensatrørledningen etterlates nedgravd og rørledningen forventes således å bli langsommere nedbrutt enn dersom de hadde ligget eksponert på havbunnen. Dette skyldes hovedsakelig mindre kontakt med oksygen og at rørledningene vil være mindre utsatt for skader på beskyttelsesbelegg. Det antas at korrosjonshastigheten kan være om lag 75 % lavere for nedgravde rør enn for frittliggende rør (OED, 1998). Biologisk tilgjengelighet til metallene vil også være begrenset når rørledningen er nedgravd/overdekket. Utlekking av metall fra den etterlatte, nedgravde rørledningen vil ventelig skje over en periode på fra flere hundre til opptil flere tusen år (DNV, 1999), inntil rørledningen er helt nedbrutt. Ved eventuelle sprekker/brudd på rørledningen, vil det over tid, avhengig av trykkforhold, kunne være en langsom utveksling med omliggende vann, samtidig som eventuelle kjemikalier brytes ned.

De totale konsekvensene som følge av utslipp til sjø ved etterlatelse av kondensatrørledningen nedgravd anses derfor som "ubetydelige".

Fjerning

Det er ikke avklart hvorvidt rørledningen vil preserveres etter nedstengning eller ikke. Dersom rørledningen preserveres innebærer fjerningsalternativet at rørledningen vil bli tømt for vann tilsatt preserveringsmidler (typisk biocid og oksygenfortrenger). Utslippene vil mest sannsynlig skje ved havbunnen, og en fortykning på 10- 100 ganger forventes innenfor noen få hundre meter fra utslippspunktet. Dette vannet vil kunne inneholde rester av hydrokarboner i en konsentrasjon mindre enn 100 mg/l. Det forventes at kjemikaliene har reagert med oksygenet, dannet sulfater, og således er ”brukt opp”. Både hydrokarbonrester og eventuelle kjemikalierester vil raskt fortynnes og brytes ned etter utslipp, og områdets sårbarhet for denne typen utslipp betegnes som liten. Toksiske effekter av kjemikalierestene på blant annet planktonorganismer vil være begrenset til utslippperioden, og helt lokalt ved utslippspunktet. Et slikt utslipp forventes derfor ikke å medføre målbare effekter på plante- og dyreplankton. For å være på den sikre siden kan utslippet eventuelt planlegges utenom den mest biologisk produktive perioden for på den måten å redusere en mulig lokal og midlertidig effekt. Ingen bioakkumulering (oppkonsentrering i næringskjeden) er forventet som følge av utslippet. Eventuelle rester av oksygenfjernerer vil hurtig reagere med vann og danne sulfater. Slike finnes i store mengder i sjøvann, og er ikke regnet for å gi noen negative miljøeffekter. Miljøkonsekvensen som følge av et eventuelt utslipp av vann tilsatt preserveringsmidler er derfor vurdert som ”ubetydelig”

7.1.4 Fysiske virkninger på havbunn

Konsekvenser knyttet til fysiske virkninger på havbunnen er utredet for de ulike disponeringsalternativene i avsnittene under.

Etterlatelse

For referansealternativet der kondensatrørledningen etterlates nedgravd vil kun selve kutteoperasjonen og eventuell mudring i den sammenheng medføre forstyrrelser av havbunnen. De fysiske konsekvenser på havbunnen er således vurdert som ”ingen/ubetydelige” for referansealternativet.

Fjerning

Da den 16 km lange rørledningen ligger nedgravd og er stedvis steindumpet vil fjerningsoperasjonen kreve omfattende mudring/gravearbeid i forkant med tilhørende nedslamming av havbunnsmiljø. Som ved nedgraving av rør kan det forventes at et belte på 10-20 m rundt det 16 km lange røret blir sterkt påvirket av selve mudringsoperasjonen og sedimentasjon av partikler (RKU Nordsjøen, 2006). Det er i stor grad sandholdig bunn i Nordsjøen der dyrene er tilpasset skiftende forhold og bevegelse av sand langs bunnen. I slike områder forventes det at bløtbunnsfauna kan reetablere seg i løpet av et par år. Fjerning av kondensatrørledningen er således vurdert å medføre ”moderate”, men forbigående, negative fysiske konsekvenser for havbunnsmiljøet.

7.1.5 Forsøpling

Etterlatelse

Som en del av den totale fjerningsoperasjonen vil havbunnen rundt Huldra-installasjonene undersøkes for skrot. Dersom skrot påvises vil dette fjernes fra havbunnen og tas til land. Generelt representerer rørledninger som ligger eksponert på havbunnen på sikt et potensial for forsøpling etter hvert som rørledningen brytes ned og fragmenteres. Negative konsekvenser

knyttet til forsøpling forventes imidlertid ikke for rørledninger som er nedgravd eller overdekket, og således ikke for referansealternativet for kondensatrørledningen. Dersom det antas at den nedgravde kondensatrørledningen får ligge uforstyrret for større fysiske påvirkninger (ankere, trål) vil nedbrytning normalt ta mange hundre år. Dersom rørledningen skades vil prosessen gå hurtigere. En snakker uansett om en effekt som ikke vil være gjeldende i løpet av flere generasjoner. Det er således ikke forventet negative konsekvenser som følge av forsøpling ved å etterlate den nedgravde kondensatrørledningen in-situ.

Fjerning

De miljømessige virkningene av forsøpling ved opptak, fjerning og disponering av kondensatrøret på land er vurdert som ”ingen/ubetydelig”.

7.1.6 Estetiske konsekvenser ved mottaksanlegg

Estetiske konsekvenser på mottaksanlegget er kun relevant for fjerningsalternativet. Da det ikke er avklart hvor Huldra-installasjonene skal hogges opp er estetiske konsekvenser på mottaksanlegg utredet på et generelt grunnlag.

Da det er forventet at mengde marin begroing på rørledningen er liten, er det ikke forventet noe luktproblem som følge av forråtnelsesprosesser på mottaksanlegget. Det er forventet at opphugging av kondensatrørledningen vil generere noe støy. Det antas at rørledningen vil kuttes ved hjelp av mekaniske sakser, som produserer mindre støy sammenlignet med skjærebrenner, og støy antas således ikke å være noe problem ved disponering av kondensatrørledningen på land. Sammenlignet ved disponering av større offshoremoduler vil ikke lagring av kondensatrørledningen medføre visuelle effekter av betydning. Oppsummert er estetiske konsekvenser som følge av opphugging på mottaksanlegg vurdert som ”ubetydelige” for fjerningsalternativet.

Avhengig av sted og tid for huggeoperasjonen vil avbøtende tiltak implementeres for å minimere negative konsekvenser knyttet til aktiviteter på mottaksanlegg. Eventuelle støvplager kan reduseres ved tildekking for å hindre spredning, renhold av uteareal eller tiltak som binder støvet (vanning).

7.1.7 Material-/avfallshåndtering og ressursutnyttelse

En materialfordeling for den 16 km lange kondensatrørledningen er vist i tabellen under. Som vist i Tabell 7-1 vil totalt om lag 1490 tonn materiale fra rørledningen håndteres på land for fjerningsalternativet. Stålet i gassrørledningen vil være uproblematisk å gjenvinne (smelte om). Beskyttelseslaget består av et tykt lag med skummet polypropylen og vil også kunne gjenvinnnes. I tillegg er kondensatrøret korrosjonsbeskyttet med om lag 200 anoder som til sammen har en vekt på om lag 17 tonn. Anodematerialet består i hovedsak av aluminium som vil kunne gjenvinnnes. Det er imidlertid uvisst i hvilken grad disse er tæret bort over tid.

Uavhengig av om det 16 km lange kondensatrøret tas til land eller ikke vil den om lag 65 meter lange rørenden fjernes og transporteres til land for videre disponering. Rørenden har samme materialsammensetning som den øvrige delen av kondensatrørledningen og vil håndteres i henhold til beskrivelsen over.

Resirkulering/gjenbruk av materialer fra kondensatrørledningen er vurdert å medføre en “liten positiv” konsekvens. Da nyproduksjon av materialer i rørledningen er mer ressurskrevende enn gjenvinning er etterlatelse av rørledningen vurdert å medføre en “liten negativ” konsekvens knyttet til ressursutnyttelse.

Tabell 7-1. Estimert materialefordeling for kondensatrør/rørendestykke.

	Estimert vekt rørledning inkludert rørende (tonn)
Stål	890
Polypropylen	600
Totalt	1490

7.2 Samfunnsmessige konsekvenser ved disponering av kondensatrørledningen

7.2.1 Konsekvenser for fiskeri

Etterlatelse

Som vist i Figur 5-6 og Figur 5-7 krysser kondensatrørledningen et område som er vurdert å være av høy viktighet for tråling. Det foregår et omfattende fiske i området gjennom hele året, men første og andre kvartal peker seg ut som periodene med størst aktivitet. Referansealternativet innebærer at kondensatrørledningen etterlates nedgravd. Som et avbøtende tiltak skal eksponerte rørender tildekkes etter kutteoperasjonen og eventuelt steindumpes. Den planlagte disponeringsløsningen forventes således ikke å medføre negative konsekvenser for fiskeri.

Fjerning

Utover noe økt fartøysaktivitet i anleggsperioden er ulemper for fiskeri ikke ventet for fjerningsalternativet. Det kan imidlertid ikke utelukkes at etterlatte nedgravde rørledninger på sikt kan eksponeres, ødelegges og således utgjøre en negativ konsekvens på fiskeri. Fjerningsalternativet er således vurdert å ha en ”liten positiv” konsekvens for fiskeri da risikoen for fremtidig konflikt elimineres.

7.2.2 Konsekvenser for skipstrafikk

Konsekvenser for skipstrafikk ved etterlatelse av den nedgravde rørledningen er ikke vurdert som relevant og således ikke utredet.

Utover noe økt fartøysaktivitet i anleggsperioden er ulemper for skipstrafikk ikke ventet for fjerningsalternativet. Fjerning av kondensatrørledningen er således vurdert å medføre “ubetydelig” konsekvens for skipstrafikk.

7.2.3 Kostnader, vare og tjenesteleveranser og sysselsettingsvirkninger

Siden rørledningen er nedgravd er det forventet at dette vil forbli disponeringsløsningen. Det er likevel sett på et alternativ hvor den fjernes for disponering på land. Kostnadsestimatet for en slik løsning er usikker, og vil avhenge av fjerningsmetode mv. Antatt kostnad vil ligge i størrelsesorden 120 MNOK. Alternativet med etterlatelse, og hvor kun de fleksible

endestykkene fjernes, er kostnadsberegnet til vel 60 MNOK, med en viss usikkerhetsmargin. For begge alternativer vil de største kostnadene være relatert til fartøyaktiviteter til havs. Andelen til hogging vil naturligvis være noe høyere for fjerningsalternativet, men andelen av kostander til hogging og disponering er relativt lav sammenlignet med kostnader til fartøyaktiviteter. Nasjonale sysselsettingsvirkninger kan antas i størrelsesorden noen titalls (i direkte virkninger). For etterlatelsesalternativet vil således positive konsekvenser knyttet til sysselsettingsvirkninger være marginale mens en "liten positiv" konsekvens forventes for fjerningsalternativet.

7.3 Oppsummering av konsekvenser for disponering av kondensatrørledningen

I tabellen under er de viktigste miljø- og samfunnsmessige konsekvensene knyttet til de alternative disponeringsløsningene for kondensatrørledningen oppsummert.

Tabell 7-2. Miljømessige og samfunnsmessige konsekvenser av anbefalt og alternativt disponeringsløsning for kondensatrør.

Ressurs/miljø komponent	Konsekvens av etterlatelse nedgravd (referanseløsning)	Konsekvens av fjerning
Energibalanse (GJ)	94 000	75 000
Faktisk energiforbruk inkludert gjenvinning (GJ)	28 500	75 000
CO ₂ utslipp (tonn)	2100	5300
Utslipp til sjø ved disponering av rørledninger	Ingen/ubetydelig	Ikke relevant
Fysiske virkninger på havbunn	Ingen/ubetydelig	Moderat negativ
Forsøpling	Ingen/ubetydelig	Ingen/ubetydelig
Estetiske konsekvenser på mottaksanlegg*	Ikke relevant	Ingen/ubetydelig
Avfalls-/ressurshåndtering	Liten negativ	Liten positiv
Fiskeri	Ingen/ubetydelig	Liten positiv
Skipstrafikk	Ikke relevant	Ingen/ubetydelig
Samfunn	Ingen/ubetydelig	Liten positiv

*Konsekvens avhengig av mottakslokalitet

8 KONSEKVENSER VED DISPONERING AV 700 M OVERFLØDIG DEL AV GASSRØRLEDNINGEN

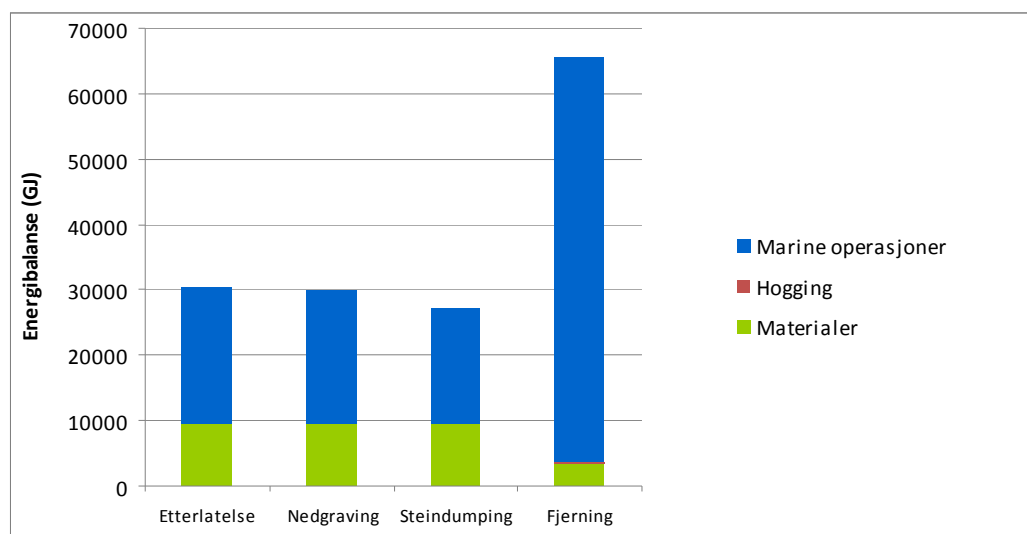
8.1 Miljømessige konsekvenser

Gassrørledningen skal gjenbrukes av Valemon-prosjektet, og miljømessige konsekvenser knyttet til disponering av denne vil således ikke bli videre utredet. Avhengig av tilkoblingsstrategi vil en inntil 700 meter lang seksjon av gassrørledningen nærmest Huldra bli overflødig. Alternative disponeringsløsningene for denne er vurdert i avsnittene under.

8.1.1 Energiberegninger

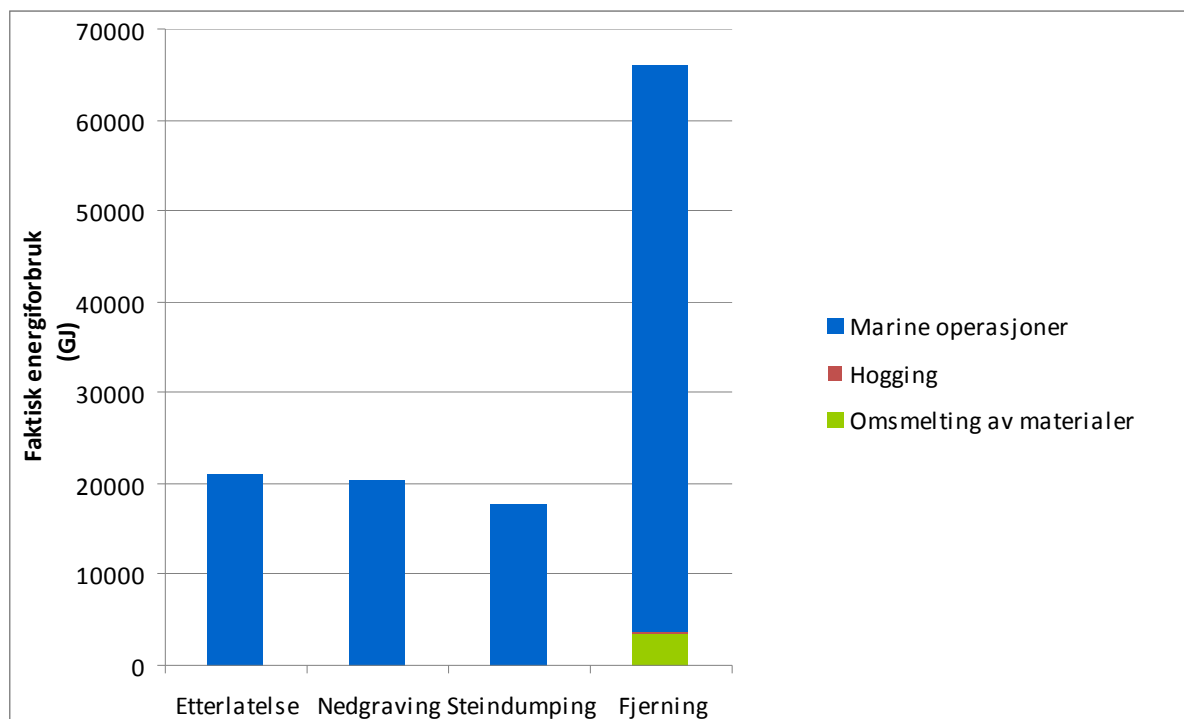
For å gi et bilde på totalt energiforbruk for de ulike disponeringsalternativene har energiforbruk knyttet til marine operasjoner og materialgjenvinning blitt beregnet. Energibehovet for marine operasjoner er estimert på bakgrunn av beregnet omfang (type og varighet) samt kjente data/standarder for drivstofforbruk. For fjerningsalternativet vil eventuell omsmelting av metall medføre ytterligere energibruk etter fjerning av den 700 meter lange rørledningen. Det må imidlertid påpekes at i forhold til nyproduksjon av stål fra malm er slik gjenvinning energibesparende. Dette tas hensyn til i energibalansen i henhold til normal metodikk (DNV, 2000).

Som vist i figurene under er det største energibehovet knyttet til marine operasjoner for alle fire alternativ. Når energibesparelse knyttet til omsmelting av metall i forhold til nyproduksjon inkluderes er det totale energiforbruket ved fjerning estimert til om lag 65 000 GJ, det vil si og om lag dobbelt så høyt som energiforbruket ved etterlatelse, steindumping og nedgraving. Som markert med blått i figuren under er det direkte energiforbruket (marine operasjoner) relativt likt for alternativene med etterlatelse, nedgraving og steindumping og estimert til omlag 20 000 GJ. For alternativet med fjerning av rørledningen er det direkte energiforbruket er estimert til om lag 60 000 GJ.



Figur 8-1. Energibalanse for de ulike disponeringsalternativene.

Som vist i Figur 8-2 endrer bildet seg dersom en ser isolert på det faktiske energiforbruket uten å ta hensyn til energi for å erstatte materialer som ikke gjenvinnes. Dersom en ser på det faktiske energiforbruket er energibehovet for etterlatelse, fjerning og steindumping av kondensatrørledningen under en tredjedel av energibehovet for fjerningsalternativet.



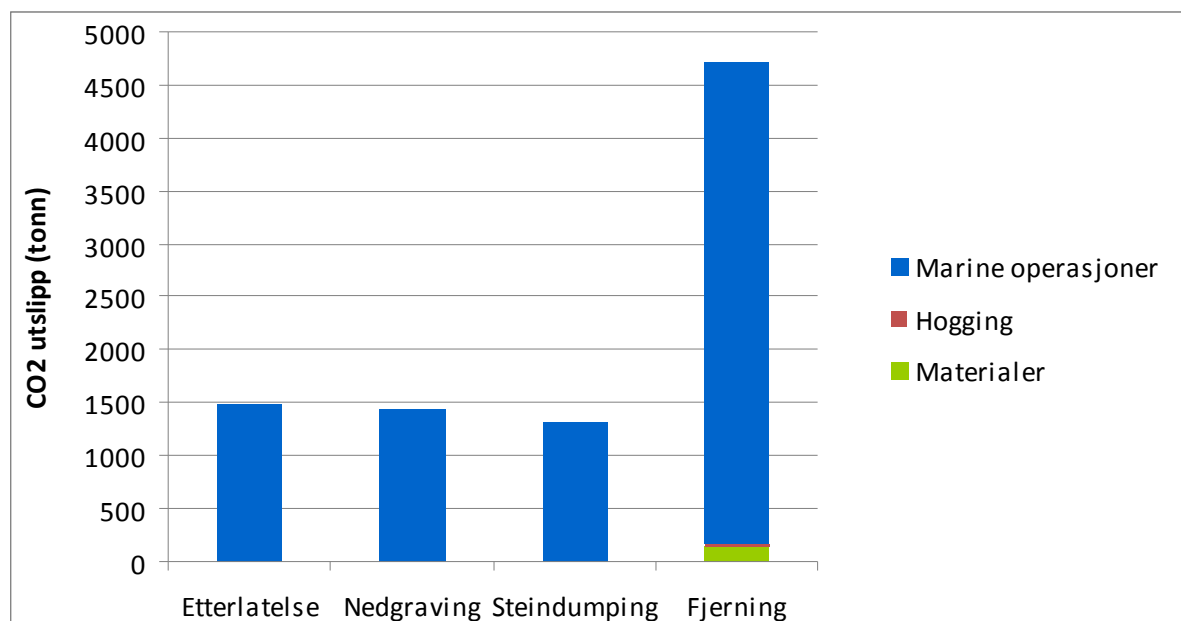
Figur 8-2. Faktisk energiforbruk inkludert gjenvinning for de ulike disponeringsalternativene.

8.1.2 Utslipp til luft

Utslipp til luft er for de aktuelle operasjonene sterkt knyttet til energiforbruket og i hovedsak knyttet til forbrenning av fossilt drivstoff i de marine operasjonene, samt gjenvinning av materialer for fjerningsalternativet. Som beskrevet i avsnitt innebærer marine operasjoner knyttet til fjerning av rørendestykket bruk av et støttfartøy med ROV for alle alternativ. Videre krever operasjoner med nedgraving og steindumping bruk av større fartøy. Fjerningsalternativet krever i tillegg bruk av en taubåt med lekter.

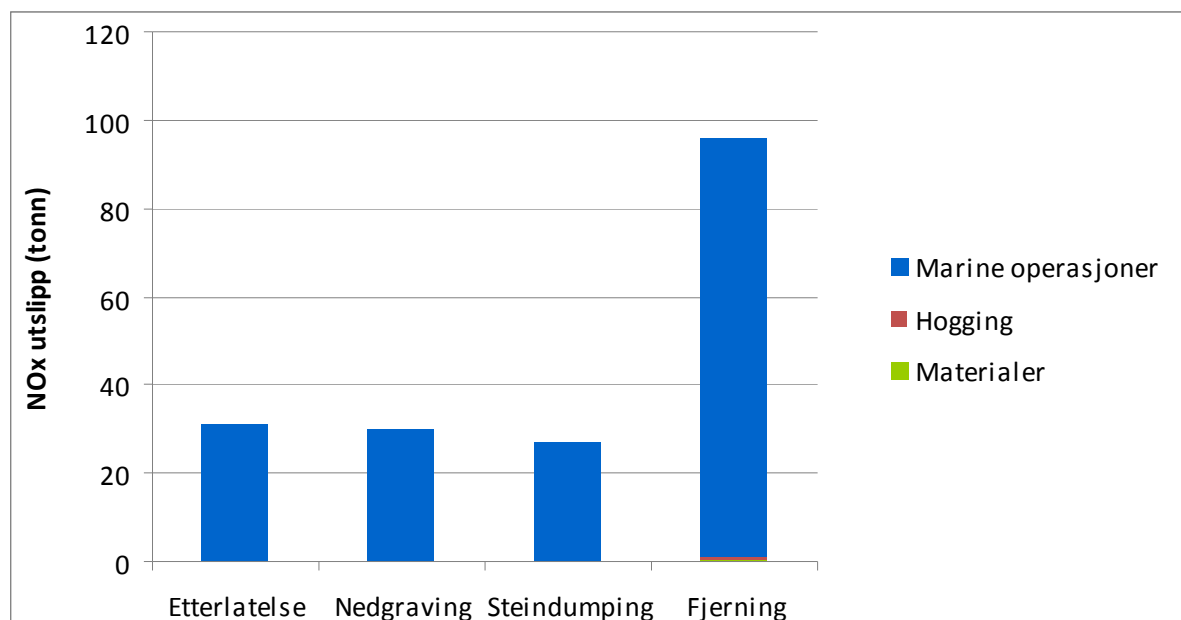
Utslipp til luft ved offshore arbeid og gjenvinning på land er blitt beregnet og vist for CO₂, NO_x og SO₂ i figurene under. Det er metodisk valgt kun å se på faktiske utslipp og ikke utslippsbesparelse ved gjenvinning i forhold til nyproduksjon. Konsekvenser av utslipp luft er utredet på et generelt grunnlag i avsnitt 7.1.2 og vil ikke bli videre utredet.

Som vist i Figur 8-3 innebærer alternativene med etterlatelse, nedgraving og steindumping av rørledningen CO₂-utslipp mellom 1300-1500 tonn mens fjerning av rørledningen medfører et utslipp på om lag 4700 tonn CO₂, i hovedsak knyttet til marine operasjoner. Et CO₂ utslipp på 1500 tonn tilsvarer om lag 0,02 % av totale utslipp fra norsk petroleumsvirksomhet til havs i 2010.

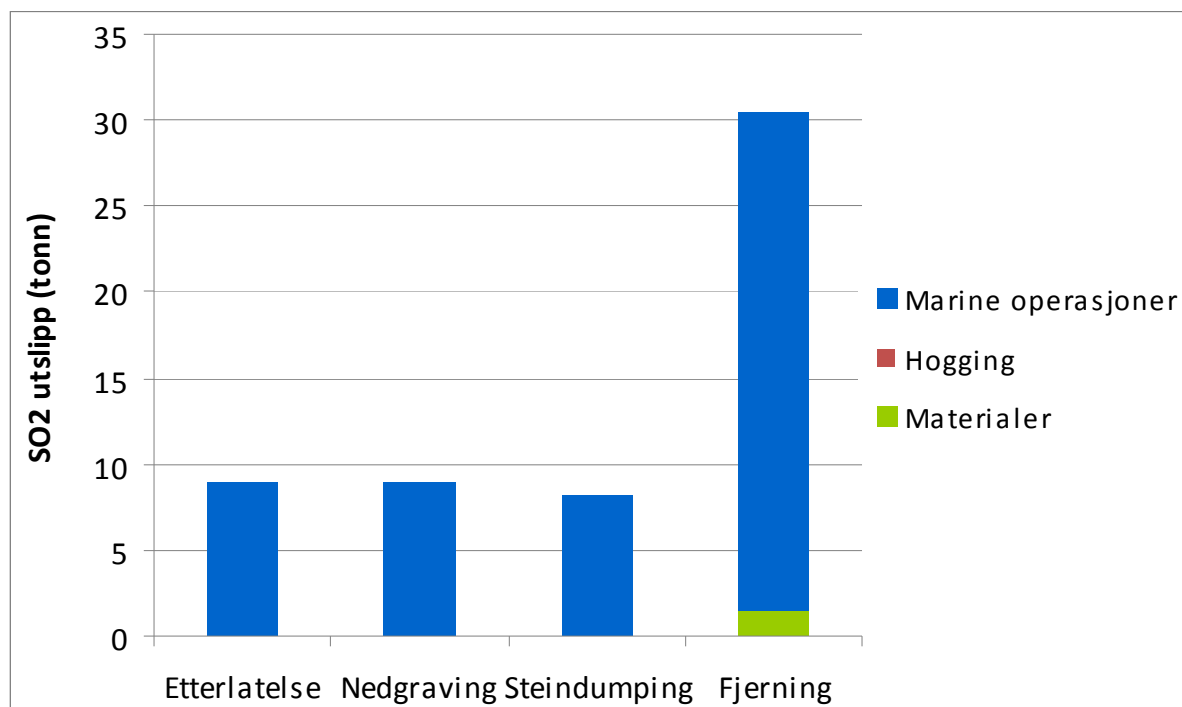


Figur 8-3. Estimerte CO₂ utslipp for de ulike disponeringsalternativene.

Som vist i Figur 8-4 er NO_x-utslippene for alternativene med etterlatelse, nedgraving og steindumping beregnet til om lag 30 tonn, det vil si om lag 0,07 % av totale utslipp fra norske petroleumsvirksomhet til havs i 2009. Utslipp fra fjerningsalternativet er beregnet til om lag 95 tonn NO_x og tilsvarer om lag 0,2 % av totale utslipp fra norsk petroleumsvirksomhet til havs i 2009. Som beskrevet i avsnitt 7.1.2 er bidraget av utslipp fra metallgjenvinning vesentlig mindre for NO_x sammenlignet med CO₂ utslipp. For SO₂-utslipp er dette imidlertid helt motsatt (Figur 8-5).



Figur 8-4. Estimerte NO_x utslipp for de ulike disponeringsalternativene.



Figur 8-5. Estimerte SO₂ utslipp for de ulike disponeringsalternativene.

Som vist over er omfanget av utslipp fra aktivitetene knyttet til disponering av den 700 meter lange overflødige delen av gassrørledningen isolert sett beskjedne, men vil sammen med andre utslipp bidra til negative miljøvirkninger. Utfordringen blir således å gjennomføre operasjonene på en mest mulig energibesparende måte slik at utslippene til luft minimeres.

8.1.3 Utslipp til sjø

8.1.3.1 Rengjøring

Som beskrevet i avsnitt 7.1.3 vil gassrørledningen rengjøres med vann/MEG til olje-i-vann konsentrasjonen i rørledningen er under 100 ppm. Vann og kjemikalier vil tilsettes fra Huldra-plattformen og håndteres på Heimdal-innretningen. Det antas at MEG og hydrokarbonrester vil fjernes og ledes inn i produksjonen mens vann renses og slippes ut. Det resterende faste stoffet sluttbehandles som spesialavfall på land. Konkrete planer for rengjøring av rørledningene vil bli utarbeidet i neste fase av prosjektet. Eventuelle utslipp i forbindelse med rørledningsoperasjonene er underlagt en utslippstillatelse fra Klif.

I forbindelse med tilkobling av Valemon-rørledningen vil det bli et mindre utslipp av kjemikalietilsatt vann, estimert til 50 m³ (maks 500 m³). Det er foreløpig ikke avklart hvilke kjemikalier som vil tilsettes rørledningen for preservering, men dette kan typisk være biosid og oksygenfjerner. Da utslippet vil spres i vannmassene og etter kort tid fortynnes ned til en konsentrasjon som ikke utgjør noen risiko for marine organismer er negative konsekvenser vurdert som "ubetydelige".

Detaljert strategi for plugging i forbindelse med etterlatelse av den 700 meter lange seksjonen av gassrørledningen er ikke utarbeidet enda. Strategien vil være avhengig av valgt disponeringsløsning. Eventuelle åpne rørseksjoner som kan eksponeres for sjøvann etter nedstenging vil være rengjort til en maksimal olje-i-vann konsentrasjon på 100 ppm. Et

eventuelt utslipp av kjemikalietilsatt vann vil videre skje som en gradvis utskifting av vannet i rørledningen over tid. Konsekvenser knyttet til et eventuelt utslipp av kjemikalietilsatt vann er således vurdert som "ubetydelige".

8.1.3.2 Disponering av rørledninger

Konsekvenser knyttet til utslipp til sjø er utredet for de ulike disponeringsalternativene i avsnittene under.

Etterlatelse

Som beskrevet i avsnitt 7.1.3.2 vil rørledninger etter etterlatelse være gjenstand for en nedbrytningsprosess, der nedbrytningshastigheten avhenger av hvorvidt den 700 meter lange rørledningen graves ned eller blir liggende eksponert på havbunnen. Basert på diskusjonen vedrørende korrosjonshastighet for nedgravde rørledninger anses de totale konsekvensene som følge av utslipp til sjø ved etterlatelse av gassrørledningen som "liten negativ" dersom røret etterlates eksponert på havbunnen.

Nedgraving/steindumping

Basert på diskusjonen over jfr. korrosjonshastighet for nedgravde rørledninger anses de totale konsekvensene som følge av utslipp til sjø ved etterlatelse av gassrørledningen som "ubetydelige" dersom rørledningen graves ned eller steindumpes før etterlatelse.

Fjerning

Det er ikke avklart hvorvidt den 700 meter lange rørledningen vil preserveres etter nedstengning eller ikke. Dersom rørledningen preserveres innebærer fjerningsalternativet at rørledningen vil bli tømt for vann tilsatt preserveringsmidler (typisk biocid og oksygenfortrenger). Utslippene vil mest sannsynlig skje ved havbunnen, og en fortykning på 10- 100 ganger forventes innenfor noen få hundre meter fra utslippspunktet. Dette vannet vil kunne inneholde rester av hydrokarboner i en konsentrasjon mindre enn 100 mg/l. Det forventes at kjemikaliene har reagert med oksygenet, dannet sulfater, og således er "brukt opp". Både hydrokarbonrester og eventuelle kjemikalierester vil raskt fortynnes og brytes ned etter utslipp, og områdets sårbarhet for denne typen utslipp betegnes som liten. Toksiske effekter av kjemikalierestene på blant annet planktonorganismer vil være begrenset til utslippperioden, og helt lokalt ved utslippspunktet. Et slikt utslipp forventes derfor ikke å medføre målbare effekter på plante- og dyreplankton. Oppkonsentrering i næringskjeden er ikke forventet som følge av utslippet. Eventuelle rester av oksygenfjerner vil reagere hurtig med vann og danne sulfater. Slike finnes i store mengder i sjøvann, og er ikke regnet for å gi noen negative miljøeffekter. Miljøkonsekvensen som følge av et eventuelt utslipp av vann tilsatt preserveringsmidler er derfor vurdert som "ubetydelig".

8.1.4 Fysiske virkninger på havbunn

Konsekvenser knyttet til fysiske virkninger på havbunnen er utredet for de ulike disponeringsalternativene i avsnittene under.

Etterlatelse

Etterlatelse av 700 meter lange seksjonen av gassrørledningen in-situ på havbunnen er vurdert å medføre "ubetydelige" konsekvenser på havbunnen da operasjonen ikke krever mudring til annet en selve kuttingen av røret.

Nedgraving

Nedgraving av den 700 meter lange overfløydige seksjonen av gassrørledningen vil medføre store men forbigående, fysiske virkninger på havbunn og havbunnsfauna. Det antas at et belte på 10-20 m rundt den 700 meter lange rørseksjonen blir sterkt påvirket av selve nedgravingen og sedimentasjon av partikler (RKU Nordsjøen, 2006). Det er forventet at bløtbunnsfauna vil kunne reetablere seg i løpet av et par år. Nedgraving av den 700 meter lange rørseksjonen er således vurdert å medføre ”små negative” konsekvenser for havbunn og havbunnsfauna.

Steindumping

Steindumping av den 700 meter lange rørledningen medfører at om lag 2600 m³ nytt materiale plasseres på havbunnen. Dette vil representere substrata som er ulik den naturlige i området. Effekten av substratendring vil være lokal, og kan gi grobunn for andre organismer enn de som lever i den stedlige sandige havbunnen (OED, 1999C). Negative konsekvenser knyttet til fysiske virkninger på havbunnen er vurdert som ”små”.

Fjerning

Fjerning den 700 meter lange seksjonen av gassrørledningen vil i hovedsak ikke medføre negative konsekvenser for havbunnsfauna da denne ligger eksponert på havbunnen. Alternativet kan imidlertid medføre noe behov for mudring/graving i forkant av fjerningsoperasjonen da det kan være områder der rørledningen har blitt naturlig overdekket av sedimenter. Erfaringer fra Frigg viser at det ved fjerning av rørledninger vil etterlates vil små merker på havbunnen. Disse vil imidlertid naturlig viskes ut med tiden og er vurdert å ha lokal og forbigående effekt.

8.1.5 Forsøpling

Generelt representerer rørledninger som ligger eksponert på havbunnen på sikt et potensial for forsøpling etter hvert som rørledningen brytes ned og fragmenteres. Negative konsekvenser knyttet til forsøpling forventes imidlertid ikke for rørledninger som er nedgravd eller overdekket. Jfr. diskusjonen i avsnitt 7.1.5 er det ikke forventet negative konsekvenser som følge av forsøpling ved å etterlate gassrørledningen nedgravd eller steindumpet. Dersom rørledningen etterlates eksponert på havbunnen er de negative konsekvensene knyttet til forsøpling vurdert som ”små”.

De miljømessige virkningene av forsøpling ved opptak, fjerning og disponering på land er vurdert som ”ingen/ubetydelig”.

Som beskrevet i 6.1.6 vil havbunnen rundt Huldra-installasjonene undersøkes for skrot som en del av den totale fjerningsoperasjonen. Dersom skrot påvises vil dette fjernes fra havbunnen og tas til land. Det vil også gjennomføres en etterkontroll av sjøbunnsområdet når operasjonen er ferdig.

8.1.6 Estetiske konsekvenser mottaksanlegg

Estetiske konsekvenser på mottaksanlegg er kun relevant for fjerningsalternativet. Da det ikke forventes marin begroing av betydning på den 700 meter lange seksjonen av gassrørledningen er det heller ikke forventet noe luktproblem som følge av forråtnelsesprosesser på mottaksanlegget. Opphugging av rørledningen vil generere noe støy i forbindelse med

kutteoperasjoner. Det antas imidlertid at rørledningen vil kuttes ved hjelp av mekaniske sakser, som produserer mindre støy sammenlignet med skjærebrenner. Støy anses således å være uproblematisk ved disponering av rørseksjonen på land. Avhengig av hvilken teknikk som benyttes for å fjerne betong og asfaltbelegg vil også denne operasjonen generere noe støy på mottaksanlegget. Sammenlignet ved disponering av større offshoremoduler vil ikke lagring av kondensatrørledningen medføre visuelle effekter av betydning.

Oppsummert er estetiske konsekvenser som følge av opphugging på mottaksanlegg vurdert som "ubetydelige" for fjerningsalternativet. Avhengig av sted og tid for huggeoperasjonen vil avbøtende tiltak implementeres for å minimere negative konsekvenser knyttet til aktiviteter på mottaksanlegg. Eventuelle støvplager kan reduseres ved tildekking for å hindre spredning, renhold av uteareal eller tiltak som binder støvet (vanning).

8.1.7 Material-/avfallshåndtering og ressursutnyttelse

Gassrøret består av et stålrør som er belagt med et korrosjonsbeskyttende asfaltbelegg med en beskyttende kappe av betong utenpå. En grov materialfordeling for den 700 meter lange rørledningen er vist i tabellen under. Uavhengig av om rørseksjonen tas til land eller ikke vil den om lag 65 meter lange rørendestykket transporteres til land. Rørendestykket har samme materialsammensetning som den øvrige delen av gassrørledningen og materiell fra rørenden vil håndteres i henhold til beskrivelsen under.

Som vist i Tabell 8-1 innebærer fjerningsalternativet at om lag 640 tonn materialer vil håndteres på land. Stålet i gassrørledningen vil være uproblematisk å gjenvinne (smelte om). Asfalt vil også kunne gjenvinnes mens gjenvinning av betong (sement og sand) ikke er mulig. Betongen kan imidlertid gjenbrukes som fyllmasse eller som tilsetning i ny betong (erstatte da sand eller grus). Resirkulering/gjenbruk av materialer fra den 700 meter lange gassrørledningen er vurdert å medføre en "liten positiv" konsekvens. Da nyproduksjon av materialer i rørledningen er mer ressurskrevende enn gjenvinning er etterlatelse, steindumping og nedgraving av rørledningen vurdert å medføre en "liten negativ" konsekvens knyttet til ressursutnyttelse.

Tabell 8-1. Estimert materialfordeling for 700 meter langt gassrør/rørendestykke.

	700 m rørledning inkludert rørendestykke (tonn)
Stål	380
Asfalt	10
Betong	250
Totalt	640

8.2 Samfunnsmessige konsekvenser

8.2.1 Konsekvenser for fiskeri

Som vist i Figur 5-6 og 5-7 er gassrørledningen lokalisert noe vest for det mest fiskeriintensive området, i et område som er vurdert å ha liten betydning for fiskeri. Fisket i det berørte området forgår med pelagiske redskaper, det vil si ringnot eller flytetral som er

redskaper som normalt ikke er i kontakt med havbunnen. Det er normalt bare fiske med trål og snurrevad som kan påvirkes av intakte rørledninger og kabler på sjøbunnen.

Etterlatelse in-situ

Etterlatelsesalternativet innebærer at den 700 meter lange seksjonen av gassrørledningen som ikke gjenbrukes av Valemon etterlates in-situ på havbunnen med nedgravde rørender.

Rørledninger som ikke er tildekket vil etter hvert som de brytes ned representere et hinder og en risiko for eventuelt bunnfiske i området. Etterlatelse av den 700 meter lange rørledningen in-situ er således forventet å medføre ”små negative” konsekvenser for fiskeri.

Nedgraving

Referansealternativet innebærer at rørledningen graves ned og vil medføre at havbunnen etterlates uten for hindringer for trål og annen fiske som benytter havbunnsutstyr. Utover noe økt fartøysaktivitet i anleggsperioden er nedgraving av den 700 meter lange rørledningen forventet å ha en ”liten positiv” konsekvens på fiskeri.

Steindumping

For å oppnå et fiskerivennlig design vil steindumpingen bli lagt med 1:2,5 helning på skråningen. Tråling over steindumpede områder har allikevel vist å kunne medføre skade på både fangst og redskap (Soldal, 1997). Da trålingsaktiviteten i det berørte området er lav er steindumping av rørledningen imidlertid vurdert å medføre ”ingen-små negative” konsekvenser for fiskeri. En steindumpe rørledning vurderes som et bedre alternativ i forhold til fiskeriene enn en eksponert ledning med eventuelle frie spenn, og spesielt i et langtidsperspektiv hvor rørledningen kan brekkes opp.

Fjerning

Fjerning av den utildekkede rørledningen medfører at en potensiell hindring på havbunnen fjernes. Utover noe økt fartøysaktivitet i anleggsfasen er således fjerningsalternativet vurdert å medføre ”liten positiv” konsekvens for fiskeri.

8.2.2 Konsekvenser for skipstrafikk

Konsekvenser for skipstrafikk ved etterlatelse av rørledningen er ikke vurdert som relevant og således ikke utredet.

Utover noe økt fartøysaktivitet i anleggsperioden er ulemper for skipstrafikk ikke ventet for alternativene med grøfting, steindumping eller fjerning av rørledningen.

8.2.3 Vare og tjenesteleveranser og sysselsettingsvirkninger

Det er estimert kostnader for de tre alternative disponeringsløsningene som følger:

- Etterlate på havbunnen (kun nedgraving av endene): om lag 30 MNOK
- Grave ned: om lag 70 MNOK
- Steindumpe: om lag 30 MNOK
- Fjerning og disponering på land: om lag 80 MNOK

Det er en relativt stor usikkerhet knyttet til estimatene.

Etterlating, nedgraving og steindumping vil, med unntak av noe planlegging og prosjektering, i hovedsak omfatte aktiviteter til havs. Relevante fartøyer kan være norske eller utenlandske og eventuelle nasjonale sysselsettingsvirkninger av aktivitetene er usikre, men vil være begrensede. Fjerning for hogging og disponering av materialene på land kan gi noe mer lokale sysselsettingsvirkninger knyttet til opphoggingslokalitet, men igjen svært begrensede virkninger. I sum kan det være snakk om maksimalt noen titalls årsverk i direkte virkninger, det vil si “små positive” konsekvenser for samfunn.

8.3 Oppsummering av konsekvenser for disponering av gassrørledningen (700 meter)

I tabellen under er de viktigste miljø- og samfunnsmessige konsekvensene knyttet til de alternative disponeringsløsningene for den 700 lange seksjonen av gassrørledningen oppsummert.

Tabell 8-2. Miljømessige og samfunnsmessige konsekvenser av anbefalt og alternative disponeringsløsning for den 700 meter lange overfløydige delen av gassrørledningen.

Ressurs/miljøkomponent	Etterlatelse eksponert på havbunnen	Nedgraving	Steindumping (referanse-løsning)	Fjerning
Energibalanse* (GJ)	30 500	30 000	27 000	65 500
Faktisk energiforbruk inkludert gjenvinning (GJ)	21 000	20 000	17 500	65 500
CO2 utslipp (1000 tonn)	1500	1500	1300	4700
Utslipp til sjø ved disponering av rørledninger	Liten negativ	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Fysiske virkninger på havbunn	Ingen/ubetydelige	Liten negativ	Liten negativ	Ingen/ubetydelig
Forsøpling	Liten negativ	Ingen/ubetydelig	Ingen/ubetydelig	Ingen/ubetydelig
Estetiske konsekvenser på mottaksanlegg*	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ingen/ubetydelig
Avfalls/ressurshåndtering	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten positiv
Fiskeri	Liten negativ	Liten positiv	Ingen-liten negativ	Liten positiv
Skipstrafikk	Ikke relevant	Ingen/ubetydelig	Ingen/ubetydelig	Ingen/ubetydelig
Samfunn	Ingen/ubetydelig	Ingen/ubetydelig	Ingen/ubetydelig	Liten positiv

*Konsekvens avhengig av mottakslokalitet

9 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK OG OVERVÅKING

De viktigste anbefalingene og forslag til avbøtende tiltak listet under:

- Generelt er god planlegging av arbeidet en viktig forutsetning for å gjøre arbeidet sikkert for involvert personell og for å redusere utslipp og fare for skade på miljøet. Videre er bruk av erfaring fra tilsvarende operasjoner viktig.
- For å fjerne risiko for fasthenging av fiskeutstyr vil rørender på etterlatte rørledninger graves ned.
- Etterlatte rørledninger vil inspiseres for å kontrollere at de ligger nedgravd i sjøbunnen og ikke representerer et hinder for fiskeri.
- Innvendig kutting av plattformbein vil minimere behov for mudring og således potensiale for lokal nedslamming.
- Etter kutting av plattformbein vil gropene fylles med stein for å minimere konsekvenser for fiskeri.
- Etter fjerningsaktivitetene vil det gjennomføres en opprydding av havbunnen for å fjerne risiko for skade på fiskeutstyr samt redusere forsøplingspotensialet. Etter endt fjerning vil det gjennomføres verifikasjon og dokumentasjon som rapporteres til myndighetene.
- I henhold til Aktivitetsforskriften, og tilhørende retningslinjer (Klif) vil det gjennomføres to overvåkingsundersøkelser med tre års mellomrom etter at produksjonsfasen på Huldra er avsluttet. Behov for videre overvåking av Huldra- feltet etter den tid vil bli vurderes av Klif.
- For å minimere negative konsekvenser for lokalmiljø inkludert fiskeri og akvakultur vil det beste avbøtende tiltaket være informasjon i god tid før oppstart av de enkelte aktivitetene i tillegg til en god dialog mellom de involverte parter.
- Avhengig av sted og tid for operasjonen vil avbøtende tiltak implementeres for å minimere negative konsekvenser knyttet til aktiviteter på mottaksanlegg.

10 REFERANSER

Akvaplan-niva, 2010. Utbygging av Valemon – konsekvenser for fiskeri. Akvaplan-niva rapport 4886-1.

DNV, 1999. Leaving Ekofisk I-pipelines in place. Disintegration hypothesis and impact assessment. Report no 98-4040.

DNV, 2000. OLF håndbok i konsekvensutredning ved disponering av utrangerte offshore innretninger. DNV-rapport-00-4041.

DNV, 2001. Material inventory key offshore installations.

DNV, 2010. Miljøovervåking Region III 2010 Sammendragsrapport for Statoil Petroleum AS DNV rapport 2011-0262.

DNV/Sintef, 2010. Environmental monitoring of Albuskjell 2/4 F. Drill cutting relocation.

Fiskeridirektoratet/Norges fiskarlag/Norges kystfiskarlag, 2010. Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak. Beskrivelse av fiskeriaktiviteten. TA-nummer: 2665/2010.

Havforskningsinstituttet, 2010. Fisken og havet, særnummer 1-2010.

Havforskningsinstituttet, 2011. Fisken og havet, særnummer 1-2011.

IoP, 2000. Guidelines for the calculation of energy use and gaseous emissions in removal and disposal of offshore structures. Institute of Petroleum, London.

Klif, 2010. Avvikling av utrangerte offshoreinstallasjoner. Klima og forurensningsdirektoratet. TA 2643.

Kværner, 2011. Inventory mapping Huldrafelt Hazardous materials.

Kystverket/Sjøfartsdirektoratet, 2010. Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak. Statusbeskrivelse for skipstrafikk.

OED, 1998. Nedbryting av rørledninger over tid.

OED, 1999c. Konsekvensutredning for habitater på sokkelen: Disponeringsalternativer for rørledninger og kabler.

OLF, 2003. Guidelines for characterisation of offshore drill cuttings piles. Oljeindustriens landsforening, mai 2003.

Ottersen, G, Postmyr, E and Irgens, M (eds.), 2010. Faglig grunnlag for en forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak: Arealrapport. KLIF. TA-nummer 2681/2010.

Safetec, 2007. RKU Nordsjøen. Beskrivelse av skipstrafikk i Nordsjøen.

Safetec, 2008. Huldra HP – Total Risk Analysis.

Soldal, 1997. Tråling over steindekte rørledninger i Nordsjøen. Fisken og Havet nr 10 – 1997. Havforskningsinstituttet.

RKU Nordsjøen, 2006. Oppdatering av regional konsekvensutredning for petroleumsvirksomhet i Nordsjøen. Desember 2006. OLF