

23.06.2022

Samfunnsøkonomiske betraktninger av tiltak knyttet til U-864

Rapport 17-2022

Rapport nr. 17-2022 fra Samfunnsøkonomisk analyse AS

ISBN-nummer: 978-82-8395-147-9

Oppdragsgiver: Ekspertutvalget for håndtering
av U-864

Forsidefoto: iStock

Tilgjengelighet: Offentlig

Dato for ferdistilling: 23. juni 2022

Forfattere: Marte Marie Frisell, Karin
Ibenholt, Marthe Norberg-
Schulz og Jørgen Steen

Samfunnsøkonomisk analyse AS

Borggata 2B
N-0650 Oslo

Org.nr.: 911 737 752
post@samfunnsokonomisk-analyse.no

Forord

Ekspertutvalget for håndtering av U-864 utenfor Fedje i Vestland fylke skal gi Samferdselsdepartementet en tilrådning om tiltak for håndtering av vraket av U-864, kvikksølvlasten og kvikksølvforurenset havbunn rundt vraket. Utvalget skal bl.a. beskrive forventede virkninger av tiltakene som vurderes for alle som berøres, herunder nytte- og kostnadsvirkninger. Samfunnsøkonomisk analyse AS har bistått utvalget med beskrivelsen av virkninger og en vurdering av deres samfunnsøkonomiske betydning.

Vårt bidrag ble utført i mai 2022. Rapporten inngår som vedlegg i ekspertutvalgets rapport. Samfunnsøkonomisk analyse AS er ansvarlig for alt innhold i denne rapporten.

Oslo, 23. juni 2022

Karin Ibenholt
Prosjektleder
Samfunnsøkonomisk analyse AS

Sammendrag

Det tyske ubåtvraket U-864 fra 2. verdenskrig ligger to nautiske mil utenfor Fedje i Vestland fylke. Vraket ble funnet på om lag 150 meters dyp i mars 2003. Ifølge historiske dokumenter kan U-864 ha fraktet 67 tonn metallisk kvikksølv, lagret i stålbeholdere i kjølen. Et område på 30 000 kvadratmeter rundt vrakdelene er forurenset av kvikksølv. Beregninger tilsier at utlekking av kvikksølv fra vrakdelene og området rundt til vannmassene kan være opptil 4 kilo hvert år. I 2014 anbefalte Kystverket å tildekke U-864 og den forurensete havbunnen for å redusere forurensningsfaren. Tiltaket har vært omstridt, og i 2019 ba Stortinget v/transport- og kommunikasjonskomiteen om en vurdering av om det har tilkommet ny informasjon eller ny teknologi som tilsier at heving av hele eller deler av lasten i U-864 er miljømessig forsvarlig. I 2020 satte Regjeringen Solberg ned et ekspertutvalg med mandat om å vurdere om det finnes ny informasjon om hvilken løsning som er best for å håndtere ubåtvraket. Overordnet innebærer utvalgets oppdrag å vurdere om det foreligger ny informasjon som vil innebære en endring av vurderingene av miljørisiko på lang sikt for alternativene tildekking, heving av last og heving av vrak og last (med etterfølgende tildekking av gjenværende forurenset sjøbunn i begge hevingsalternativene), samt om heving av bare kvikksølvlasten eller både vraket og lasten kan gjennomføres med lavere miljørisiko på kort sikt enn vurdert i tidligere utredninger.

Som en del av ekspertutvalgets utredning skal det gjennomføres en samfunnsøkonomisk vurdering av de positive og negative virkningene av alternativene som er utredet for alle som berøres. I tråd med ekspertutvalgets mandat, har vi vurdert de samfunnsøkonomiske virkningene ved følgende tre alternativer:

- Alternativ 1: Tildekking av vraket og forurenset sjøbunn
- Alternativ 2: Heving av last med etterfølgende tildekking av vraket og forurenset sjøbunn
- Alternativ 3: Heving av vrak og last med etterfølgende tildekking av forurenset sjøbunn

Alle tre alternativer er vurdert i tidligere utredninger av miljøtiltak ved U-864, hvor alternativ 1 har blitt vurdert som det samfunnsøkonomisk mest lønnsomme tiltaket, begrunnet med lavere tiltakskostnad og lavere miljørisiko på kort sikt. Alle tre alternativer er vurdert å ha samme miljøkonsekvens på lang sikt, og tilfredsstillende samfunnsøkonomisk målet om at miljøet rundt U-864 skal være og forbli som det som er typisk for kyststrømmen på Vestlandet.

Vår utredning er gjennomført med en begrenset økonomisk ramme og på relativt kort tid. Det har derfor ikke vært mulig for oss å innhente ny informasjon, utover det arbeidet ekspertutvalget har gjennomført. Våre vurderinger er basert på informasjon innhentet av ekspertutvalget, og tidligere samfunnsøkonomiske analyser av håndteringen av U-864.

Basert på foreliggende informasjon, er det vanskelig å se at rangeringen av tiltak fra KVVU-prosessen i 2010-2011 har endret seg. Virkninger som ikke ble inkludert i tidligere analyser, belastning for lokalmiljøet og omdømmeeffekter, trekker i retning av å øke nytten ved alternativ 2 og 3, sammenlignet med tidligere analyser, men effektene er sannsynligvis ikke store nok til at de vil snu konklusjonene.

Vår samlede vurdering av den samfunnsøkonomiske kostnaden for de tre alternativene er oppsummert i tabell 1. Det er viktig å være klar over at antall pluss og minus ikke kan legges sammen for å få en samlet

vurdering av de ikke-prissatte effektene, ettersom det er alt for stor usikkerhet knyttet til størrelsen på disse sammenlignet med både de prissatte kostnadene og mellom enkelte ikke-prissatt effekter.

En samfunnsøkonomisk analyse tar utgangspunkt i betalingsvilligheten til den norske befolkningen for å få (mer av) et gode, eller mindre av en ulempe. Vi har ikke grunnlag for å si hva betalingsvilligheten er for gjennomføring av alternativ 2 eller 3, og om denne betalingsvilligheten er større enn forskjellen i kostnader sammenlignet med alternativ 1. Hvis betalingsvilligheten for å heve lasten eller vrak og last er høyere enn kostnadsforskjellen kan det argumenteres for at alternativ 2 eller 3 er samfunnsøkonomisk mer lønnsomme enn alternativ 1. Hver husholdning på Fedje må ha en betalingsvillighet på 2,5 millioner kroner for heving av last (alternativ 2), sammenlignet med alternativ 1, hvis vi kun inkluderer forskjellen i prissatte kostnader. Men jo større befolkning som inkluderes i denne beregningen, jo lavere blir den nødvendige betalingsvilligheten per husholdning. Inkluderes alle husholdninger i Norge, blir nødvendig betalingsvillighet 230 kroner per husholdning. Det kan synes som et lite beløp, men det er samtidig svært usikkert om befolkningen utenfor nærområdet har en positiv betalingsvillighet for heving av lasten fremfor tildekking. Hvis vi også tar hensyn til risikoen for uønskede hendelser, med økte kostnader for samfunnet i form av kostnader ved selve operasjonen, miljøskader og helseskader, vil den nødvendige betalingsvilligheten øke tilsvarende. Hvor mye har vi imidlertid ikke mulighet for å anslå.

En optimal gjennomføring av alternativ 2 eller 3, det vil si hvor det ikke skjer noen uønskede hendelser som resulterer i utslipp av kvikksølv, gir mindre kvikksølv på bunn og er bedre for (lokal)befolkningen enn alternativ 1. Men risikoen for at noe skal gå galt i gjennomføringen av disse alternativene, og da spesielt alternativ 3, er såpass høy at alternativ 1 likevel fremstår som det samfunnsøkonomisk beste alternativet.

Det er imidlertid mulig at en trinnvis tilnærming til alternativ 2 eller 3 kan øke sannsynligheten for at operasjonene kan gjøres med en lavere risiko for uønskede hendelser, og ikke minst med en mulighet for å avbryte operasjonen hvis det viser seg at risikoen er for høy, at det kun er mulig å få opp en mindre andel av kvikksølvet eller at kostnadene for operasjonen vil bli vesentlig høyere enn forventet.

Tabell 1 Samlet vurdering av tre alternativer mot nullalternativet

Virkning i forhold til nullalternativet	Alternativ 1 Tildekking	Alternativ 2 Heving av last	Alternativ 3 Heving av last og vrak
Kostnader ved tiltaket, millioner kr	550	1 120	1 310
Virkning for miljø og helse på lang sikt	+++	+++	+++
Virkning for miljø på kort sikt/hendelser ved tiltaket	-	--	---
Helseeffekter på kort sikt (risiko for personell)	0	-	--
Belastning for lokalmiljøet	0/-	+	+
Omdømmeeffekter	0/-	0	0
Opsjonsverdier og fleksibilitet	0/-	+	0
Rangering av alternativene der 1 gir den høyeste samfunnsøkonomiske nettoytten	1	2	3

Innhold

Forord		III
Sammendrag		IV
1 Om oppdraget		7
1.1	Utvalgets mandat	7
1.2	Krav til utredningen	7
1.3	Metodisk tilnærming	7
1.4	Avgrensninger	9
1.5	Leseveiledning	10
2 Tidligere utredninger		11
2.1	Kystverkets utredninger	11
2.2	Rambølls risikovurdering	14
2.3	Andre relevante analyser	14
3 Drøfting av virkninger		18
3.1	Oppdatert risikovurdering	18
3.2	Kostnadsberegninger	18
3.3	Miljø- og helserisiko	20
3.4	Lokale virkninger	22
3.5	Norges internasjonale omdømme	26
3.6	Andre virkninger	29
3.7	Opsjonsverdier	30
4 Sammenstilling av alternativer		32
Referanser		34

1 Om oppdraget

Det tyske ubåtvraket U-864 fra 2. verdenskrig ligger to nautiske mil utenfor Fedje i Vestland fylke. Vraket ble funnet på om lag 150 meters dyp i mars 2003. Ifølge historiske dokumenter kan U-864 ha fraktet 67 tonn metallisk kvikksølv (i væskeform), lagret i stålbeholdere i kjølen. Et område på 30 000 kvadratmeter rundt vrakdelene er forurenset av kvikksølv. Beregninger tilsier at utlekking av kvikksølv fra vrakdelene og området rundt til vannmassene kan være opptil 4 kilo hvert år.

Kystverket anbefalte i 2014 å tildekke U-864 og den forurensete havbunnen for å redusere forurensningsfaren. Planlagt oppstart var i 2019. I innstillingen fra transport- og kommunikasjonskomiteen om bevilgninger på statsbudsjettet for 2019, ber komiteen om en vurdering av om det har tilkommet ny informasjon eller ny teknologi som tilsier at heving av hele eller deler av lasten i U-864 er miljømessig forsvarlig, før arbeidet med tildekking iverksettes (Innst. 13 S (2018-2019)).

1.1 Utvalgets mandat

Regjeringen Solberg satte i oktober 2020 ned et ekspertutvalg som skal vurdere om det finnes ny informasjon om hvilken løsning som er best for ubåtvraket. Utvalget skal gi departementet en tilrådning om tiltak for håndtering av vraket av U-864, kvikksølvlasten og kvikksølvforurenset havbunn rundt vraket.

Overordnet innebærer utvalgets oppdrag å vurdere om det foreligger ny informasjon som vil innebære en endring av vurderingene av miljørisiko på lang sikt for alternativene tildekking, heving av last og heving av vrak og last (med etterfølgende tildekking av gjenværende forurenset sjøbunn i begge hevingsalternativene), samt om heving av bare kvikksølvlasten eller både vraket og lasten kan gjennomføres med lavere miljørisiko på kort sikt enn vurdert i tidligere utredninger.

1.2 Krav til utredningen

Utvalgets arbeid skal gjennomføres i tråd med utredningsinstruksen. Minimumskravene til utredninger, som framkommer av punkt 2-1 i utredningsinstruksen, skal adresseres særskilt i vurderingene (se boks 1.1).

Boks 1.1 Minimumskravene til utredning

Utredningsinstruksens punkt 2-1

En utredning skal besvare følgende spørsmål

1. Hva er problemet, og hva vil vi oppnå?
2. Hvilke tiltak er relevante?
3. Hvilke prinsipielle spørsmål reiser tiltakene?
4. *Hva er de positive og negative virkningene av tiltakene, og hvor varige er de, og hvem blir berørt?*
5. Hvilket tiltak anbefales, og hvorfor?
6. Hva forutsetningene for en vellykket gjennomføring?

Kilde: Veileder til utredningsinstruksen

Under spørsmål 4 skal utredningen beskrive forventede virkninger for alle som berøres. Det følger av utredningsinstruksen av utredningen skal omfatte virkninger for enkeltpersoner, privat og offentlig næringsvirksomhet, statlig, fylkeskommunal og kommunal forvaltning og andre berørte.

Besvarelsen på spørsmål 4 skal også beskrive virkningenes varighet. Dette innebærer en beskrivelse av virkningene for hele perioden de er forventet å ha en effekt.

1.3 Metodisk tilnærming

Det er i denne rapporten lagt vekt på å vurdere de positive og negative virkningene av alternativene som er utredet for alle som berøres, herunder nytte- og kostnadsvirkninger. Analysen er gjennomført i henhold til veilederen for samfunnsøkonomisk analyse (DFØ, 2018) og Finansdepartementets Rundskriv R-109/2021.

I rundskriv R109/2021 fra Finansdepartementet skilles det mellom tre hovedtyper av samfunnsøkonomisk

miske analyser; (i) nytte-kostnadsanalyse, (ii) kostnadseffektivitetsanalyse og (iii) kostnadsvirkningsanalyse.

I en nytte-kostnadsanalyse verdsettes nytte- og kostnadsvirkninger i kroner så langt det er faglig forsvarelig, ut fra et hovedprinsipp om at en virkning er verdt det befolkningen til sammen er villig til å betale for å oppnå den. Dersom betalingsvilligheten for alle nyttevirkningene er større enn summen av kostnadene, defineres tiltaket som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Kostnadene til et tiltak skal prinsipielt gjenspeile verdien av det som må gis opp av andre ting for å gjennomføre tiltaket (verdien som ressursene kan skape i beste alternative anvendelse).

I en del tilfeller, for eksempel i forbindelse med miljøtiltak, kan det være vanskelig å måle virkningene i kroner. Slike ikke-prissatte virkninger bør fortrinnsvis tallfestes i fysiske størrelser, vurderes kvalitativt og tas med i en samlet vurdering av tiltakets samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Hvis de ulike tiltakene som skal sammenliknes har like nyttevirkinger, er det ikke nødvendig å verdsette nytten i kroner for å rangere tiltakenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Rangeringen vil i slike tilfeller bare avhenge av tiltakenes kostnad.

I tilfeller hvor det er vanskelig å verdsette nyttesiden i kroner, men hvor ulike tiltak antas å ha ulike nyttevirkinger, er det imidlertid ikke uten videre mulig å rangere tiltakene etter kostnader. Da må kostnaden ved tiltakene veies opp mot en kvalitativ beskrivelse av de ulike nyttevirkningene.

For å sikre konsistens i vurderingen av virkninger som ikke kan prissettes, brukes som regel den såkalte pluss-minusmetoden. Pluss-minusmetoden er beskrevet i DFØs veileder for samfunnsøkonomiske analyser (DFØ, 2018), og er en kvalitativ metode for å vurdere de ikke-prissatte virkningenes omfang og

betydning; hvorvidt virkningen er positiv eller negativ, og om virkningen er av liten eller stor betydning.

Først vurderes hvilken betydning det området (rekreasjonsmuligheter, mattrygghet mv.) som blir berørt har for aktører i samfunnet (enkelte grupper eller hele samfunnet). Deretter vurderes i hvilken grad dette området blir påvirket sammenlignet med nullalternativet (omfang). Dette resulterer i en konsekvensmatrise for vurdering av konsekvensen av tiltaket relativt til nullalternativet (jf. tabell 1.2).

Tabell 1.2 Konsekvensmatrise for ikke-prissatte virkninger (pluss-minusmetoden)

Omfang	Betydning		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt	+ / ++	++ / +++	+++ / ++++
Middels positivt	0 / +	++	++ / +++
Lite positivt	0	0 / +	+ / ++
Intet	0	0	0
Lite negativt	0	0 / -	- / - -
Middels negativt	0 / -	- -	- - / - - -
Stort negativt	- / - -	- - / - - -	- - - / - - - -

Kilde: DFØ (2018)

I en generell samfunnsøkonomisk analyse, er hensikten med å sammenstille de ikke-prissatte virkningene ved et tiltak å synliggjøre i hvilken grad disse samlet sett bidrar positivt eller negativt til tiltakets samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Mer konkret benytter vi her pluss-minusmetoden i vurderingen av bl.a. miljørisiko i de ulike alternativer og eksterne effekter på lokalmiljøet. Fordelen med pluss-minusmetoden er at den kan gi en systematisk og faglig basert vurdering av de ikke-prissatte effektene, og bidra til å synliggjøre disse. Samtidig er det viktig å være klar over at det ikke er mulig å vekte temaene som er utredet ved å legge sammen antall pluser og minuser for å få en «total ikke-prissatt effekt».

Den samfunnsøkonomiske analysen skal sammenstille og komplettere annen informasjon og øvrige analyser innhentet i forbindelse med ekspertutvalgets utredning. Den systematiserte informasjonen i en samfunnsøkonomisk analyse har til hensikt å bidra til at politiske beslutninger tas på et bedre grunnlag.

1.3.1 Problembeskrivelse

En samfunnsøkonomisk analyse skal ta utgangspunkt i en tydelig og presis definisjon av problemene som skal løses. Hvilke problemer som skal løses her er grundig beskrevet i ekspertutvalgets rapport.

Følgende samfunns mål er formulert for håndteringen av U-864: «*Valgt løsning for håndtering av U-864 skal samlet sett gi den beste løsningen for samfunnet knyttet til miljø, liv og helse, samfunnsstabilitet og økonomi.*»

Hensikten er å få en god miljøtilstand på lang sikt, gjennom å redusere kvikksølvforurensningens påvirkning av miljøet og bringe konsentrasjonen av kvikksølv ned mot det naturlige bakgrunnsnivået. Utover miljø skal liv og helse, samfunnsstabilitet og økonomiske konsekvenser for alle faser og for de ulike interessentene som berøres i de ulike fasene i håndteringen av U-864 også tas hensyn til.

1.3.2 Nullalternativet

En viktig del av problembeskrivelsen er det såkalte nullalternativet. Nullalternativet skal beskrive dagens situasjon og den forventede utviklingen i fravær av tiltak. Nullalternativet brukes videre som sammenlikningsgrunnlag for å identifisere og beskrive virkningene av tiltakene som utredes.

Nullalternativet er i utgangspunktet i dette tilfellet ikke å gjøre noe, altså la ubåtvrakte, vrakrester og forurenset sjøbunn være som det er i dag, med vi-

dereføring av dagens miljøovervåking. Gitt ekspertutvalgets mandat, kan det argumenteres for at nullalternativet i praksis er tildekking av vraket og forurenset sjøbunn.

Utvalget gjør ingen vurderinger rundt nullalternativet, og det kan også diskuteres hvorvidt det å ikke gjøre noen ting med vraket vil være i henhold til gjeldende regelverk. For eksempel skriver Metier og Møreforsking (2011), i den eksterne kvalitetssikringen av Kystverkets KVVU, at nullalternativet ikke forventes å oppfylle fastsatte miljømål, i og med at det foreligger vesentlig forurensning av bunnsedimenter. Vi har likevel valgt å bruke dagens situasjon som nullalternativ, for å få belyse miljøgevinster og kostnader ved alternativ 1 (tildekking) i forhold til de øvrige alternativene.

1.3.3 Alternativer som utredes

I tråd med ekspertutvalgets mandat, vurderer vi i denne analysen samfunnsøkonomiske virkninger ved følgende tre alternativer:

- Alternativ 1: Tildekking av vraket og forurenset sjøbunn
- Alternativ 2: Heving av last med etterfølgende tildekking av vraket og forurenset sjøbunn
- Alternativ 3: Heving av vrak og last med etterfølgende tildekking av forurenset sjøbunn

Alle tre alternativer er vurdert i tidligere utredninger av miljøtiltak ved U-864, hvor alternativ 1 har blitt vurdert som det samfunnsøkonomisk mest lønnsomme tiltaket, begrunnet med lavere tiltakskostnad og lavere miljørisiko på kort sikt.

1.4 Avgrensninger

Vår utredning er gjennomført med en begrenset økonomisk ramme og på relativt kort tid. Det har derfor ikke vært mulig for oss å innhente ny informasjon, utover det arbeidet ekspertutvalget har gjen-

nomført. Våre vurderinger er basert på informasjon innhentet av ekspertutvalget, og tidligere samfunnsøkonomiske analyser av håndteringen av U-864.

Ekspertutvalget har ikke fått gjennomført en oppdatert kartlegging av kostnadene av de enkelte alternativene. Dette er en betydelig begrensning for den samfunnsøkonomiske analysen. Det er imidlertid grunn til å anta at den relative forskjellen mellom de tre alternativene ikke drastisk endret siden forrige vurdering.

1.5 Leseveiledning

I kapittel 2 presenterer vi tidligere utredninger av U-864, fra Kystverkets konseptvalgutredning (KVU) i

2010 til Rambølls vurdering av miljørisiko i 2019. Videre redegjør vi for et utvalg sammenlignbare og relevante utredninger.

Kapittel 3 drøfter hvilke virkninger de tre vurderte alternativene kan forventes å ha på kostnader, miljørisiko, for lokalbefolkningen og for Norges omdømme internasjonalt. Vi drøfter også hvilke opsjonsverdier som er knyttet til de tre alternativene.

I kapittel 4 sammenstiller vi de vurderte alternativene.

2 Tidligere utredninger

Det er gjennomført flere analyser og utredninger etter at U-864 ble funnet i 2003. Sentrale dokumenter er Kystverkets konseptvalgutredning (KVU) av ulike alternativer for miljøtiltak fra 2011, Metier og Møreforskning Moldes eksterne kvalitetssikring (KS1) av Kystverkets utredning i 2012, Kystverkets forprosjekter for to alternative metoder for miljøtiltak mot kvikksølvforurensing ved U-864 fra 2014, og Rambølls eksterne vurdering av ny informasjon om kvikksølv og ny teknologi for heving av last fra 2019.¹

Ekspertutvalget er bedt om å vurdere om det foreligger ny informasjon etter Kystverkets konseptvalgutredning og forprosjekt, som vil innebære en endring i vurderingene av miljørisiko på kort og lang sikt for de ulike alternativene. Vi vil i det følgende gjennomgå de tidligere utredningenes verdsetting av nytte- og kostnadsvirkninger for alle berørte. Gjennomgangen danner grunnlaget for vår vurdering av virkninger i kapittel 3.

2.1 Kystverkets utredninger

Vi vil i det følgende oppsummere vurderinger og funn fra Kystverkets konseptvalgutredning, herunder den tilhørende samfunnsøkonomiske analysen, kvalitetssikringen av forstudien og Kystverkets forprosjektering.

2.1.1 Konseptvalgutredning (KVU) i 2011

Regjeringen Stoltenberg II varslet i Prop. 81 S (2009-2010) at det skulle igangsettes en forstudie om håndtering av U-864. Forstudien skulle inneholde fire alternativer: (0) nullalternativet (ingen nye tiltak)², (1) tildekking av vraket og forurensede sedi-

menter, (2) heving av vraket og tildekking av forurensede sedimenter og (3) heving av lasten og tildekking av vraket og forurensede sedimenter. Fiskeri- og kystdepartementet ga Kystverket mandat til å utarbeide en konseptvalgutredning (forstudie).

Samfunnsmålet for håndteringen av U-864 ble i konseptvalgutredningen definert som «Miljøet rundt U-864 er og forblir som det som er typisk for kyststrømmen på Vestlandet». Videre ble det uttrykt tre effektmål som de vurderte tiltakene skal bidra til:

1. Kvikksølvnivået i vannsøylen og i de øvre sediment fra dette området skal være på samme nivå som det typiske for kyststrømmen på Vestlandet.
2. Områder utenfor tiltaksområdet skal ikke påvirkes av kvikksølvforurensing som kan gi varige målbare forurensing som overstiger det som er typisk for kyststrømmen på Vestlandet.
3. Gjennomsnittskonsentrasjonen av kvikksølv i fisk og skalldyr fra vrakposisjonen skal være på samme nivå som er typisk for kysten på Vestlandet.

Den samfunnsøkonomiske analysen av de fire alternativene i forstudien ble utarbeidet av Vista Analyse.³ Det ble i analysen lagt til grunn at miljørisikoen og de langsiktige miljøeffektene er de viktigste nytteelementene i tilfellet med U-864. Dette er effekter som er svært krevende å prissette, og det ble vurdert at en fullverdig nytte-kostnadsanalyse ikke var mulig å gjennomføre. Det ble likevel lagt til grunn at det ville være ulike nyttevirkninger for de ulike alternativene, og det ble derfor vurdert at en kost-

¹ Se <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/kyst/u864/id525212/> for en kronologisk oversikt over arbeidet med U-864.

² Videreføring av daværende miljøovervåking mv.

³ https://www.vista-analyse.no/site/assets/files/5847/va-rapport_2011-02_heve_eller_tildekke_samfunnsokonomisk_vurdering.pdf

nadsvirkningsanalyse var den best egnede metoden (Vista Analyse, 2011).

Tabell 2.1 sammenstiller Vista Analyses vurdering av de forskjellige kostnads- og nytteelementene ved de tre ulike tiltaksalternativene, sammenlignet med nullalternativet.

Det er kun kostnadene ved selve tiltakene som er prissatt av Vista Analyse, mens alle andre effekter er vurdert ved bruk av pluss-minusmetoden. I metoden utgår man fra effektens betydning og omfang, som samlet gir en konsekvens. Den samlede konsekvensen uttrykkes med pluss (positiv effekt) eller minus (negativ effekt), hvor antallet plusser/minuser angir størrelsen på konsekvensen.

I analysen ble det antatt at de tre tiltaksalternativene har samme konsekvens for den langsiktige miljøtilstanden, og at de alle vil medføre at samfunns målet nås i lik grad («uavhengig av hvilket alternativ som blir valgt er det forutsatt at sjøbunnen etterlates i en tilstand der kvikksølv fra U-864 er gjort tilnærmet utilgjengelig for vannlevende organismer»).

For miljøtilstanden på kort sikt ble det antatt at det vil være en viss sannsynlighet for økte utslipp og spredning av kvikksølv ved tildekning (alternativ 1),

men at risikoen for utslipp og spredning er til dels vesentlig høyere i alternativene med heving av vrak eller last.

Risikoen for personell ved selve operasjonen er også antatt å være lav (eller ingen) i alternativ 1, men middels og lav i hhv. alternativ 2 og 3.

Andre effekter som omhandles kort i Vista Analyse (2011) er:

- *Håndtering av levninger* etter de som var om bord på U-864 da den ble senket. Heving av vraket kan gi mulighet for å gravlegge disse, og alternativ 2 får derfor en liten positiv effekt.
- *Eksterne effekter på lokalmiljøet.* Dette handler om risikoen som lokalbefolkningen blir utsatt for, og deres opplevelse av tillit og trygghet, samt eventuelle negative effekter for det lokale næringslivet. Rapporten drøfter kort forskjellen mellom opplevd og objektiv risiko, men har ikke grunnlag nok for å skille mellom disse. Rapporten konkluderer også med at det i forhold til tiltakets mål kun er den objektive risikoen som skal vektlegges. En eventuell vektlegging av den opplevde risikoen anses å være et politisk spørsmål.

Tabell 2.1 Samlet vurdering av tre alternativer mot nullalternativet i Kystverkets konseptvalgutredning

Effekter i forhold til nullalternativet	Alternativ 1 Tildekking	Alternativ 2 Heving av vrak	Alternativ 3 Heving av last
Miljøtilstand (dvs. lav miljørisiko)			
- Lang sikt	+++	+++	+++
- Kort sikt	(-)	---	--
Risiko for personell	0	--	-
Håndtering av levninger	0	+	0
Eksterne effekter på lokalmiljøet	0	0	0
Opsjonsverdier og fleksibilitet			
- Kort sikt	(-)	---	--
- Lang sikt	0	0	0
Samfunnsøkonomisk kostnad i forhold til nullalternativet	420 mill.	1 140 mill.	890 mill.
Rangering av alternativene der 1 er best	1	3	2

Kilde: Vista Analyse (2011)

- **Opsjonsverdier⁴ og fleksibilitet.** Det ble ansett at tildekning er mest fleksibelt (tildekningen kan forsterkes etter hvert hvis det viser seg å være nødvendig), mens heving av vraket er minst fleksibelt, i og med at hevingen må fullføres også om det skjer uforutsette hendelser under selve operasjonen. Heving av kun last ble vurdert som noe mer fleksibelt enn heving av vraket, fordi det er mulig å avslutte arbeidet hvis det viser seg å medføre for stor risiko eller være teknisk vanskelig å heve hele lasten.

Kystverket vurderte i konseptvalgutredningen at alle tre alternativene vil gi de ønskede miljøeffektene ved U-864, dersom gjennomføringen er vellykket. Kystverket vurderte imidlertid alternativ 1 (tildekning) som det minst risikofylte og anbefalte derfor en innkapsling av kvikksølvforurensningen gjennom tildekning av vrak og forurensede bunnsedimenter.

2.1.2 Kvalitetssikring av konseptvalg (KS1) i 2011

Kystverkets KVVU var gjenstand for ekstern kvalitetssikring gjennom Finansdepartementets ordning for kvalitetssikring av statlige investeringer. KS1 ble gjennomført av Metier AS og Møreforskning i 2011, heretter omtalt som EKS⁵ (Metier og Møreforskning Molde, 2011).

EKS valgte å legge til to alternativer, i tillegg til de tre i konseptvalgutredningen, i sin alternativanalyse. Begrunnelsen var at ikke noen av de tre tidligere alternativene la opp til å fjerne alt kvikksølv fra havbunnen, samtidig som dette er et ønsket alternativ fra flere interessenter. EKS la derfor til et fjerde alternativ i to varianter, hvor heving av vrak (4a) eller last (4b) ble komplettert med storskala mudring av havbunn.

EKS er ellers enig i vurderingene som er gjort i Vista Analyse (2011), herunder at den opplevde risikoen hos lokalbefolkningen er et politisk spørsmål som ikke skal inngå i den samfunnsøkonomiske analysen (det vil si at EKS antar at det ikke er en realresursmessig konsekvens).

EKS anbefaler alternativ 1, både basert på miljørisiko og kostnader. EKS var av den klare oppfatning at utredningsgrunnlaget var tilstrekkelig til å fatte en beslutning om konseptvalg, og at det dermed ikke var nødvendig med ytterligere utredninger.

2.1.3 Kystverkets forprosjekt i 2014

Etter gjennomført KVVU og KS1 ga Fiskeri- og kystdepartementet Kystverket i oppdrag å gjennomføre forprosjektering av to alternative metoder for miljø-

Tabell 2.2 Samlet vurdering av alternativ 1 og 3 i Kystverkets forprosjekt

Effekter i forhold til nullalternativet	Alternativ 1 Tildekning	Alternativ 3 Heving av last
Miljørisiko knyttet til utslipp av kvikksølv:		
- Lang sikt	+++	+++
- Kort sikt	0	--
Risiko for personell	(-)	(-)
Operasjonell sikkerhet og gjennomføring	-	---
Kostnader, forventet verdi	440 mill.	890 mill.
Rangering av alternativene der 1 er best	1	2

Kilde: Kystverket (2014)

⁴ Verdien av å ha mulighet til å endre tiltak/alternativ på et senere tidspunkt hvis det dukker opp ny informasjon eller teknologi.

⁵ Ekstern kvalitetssikrer.

tiltak mot kvikksølvforurensing ved U-864: a) Tildekking av vrak og forurenset havbunn (Alt. 1 i KVU) og b) Heving av last og tildekking av vrak og forurenset havbunn (Alt. 3 i KVU).

Forprosjektet stadfester rangeringen i KVU, og gir ikke noen vesentlige endringer i vurderingen av de enkelte effektene (jf. tabell 2.2). Kystverket vurderer tiltaket som et miljøprosjekt, med mål om å redusere forurensningsfaren på kort og lang sikt. Alternativ 1, tildekking av vrak og forurenset havbunn, vurderes som det minst risikofylte tiltaket. Videre legger Kystverket til grunn at tildekking er et godt miljøtiltak både på lang og kort sikt og at det er en lite kompleks operasjon, som benytter ferdig utviklet og kommersielt tilgjengelig teknologi.

I 2016 ble det etablert en støttefylling for å stabilisere sjøbunnen i vrakområdet. Denne fyllingen ble vurdert som nødvendig uansett hvilket tiltak som blir realisert. Etter dette har Kystverket avventet videre arbeid inntil tiltak har blitt besluttet.

2.2 Rambølls risikovurdering

I 2019 fikk Rambøll og Semar AS i oppdrag av Kystverket å gjøre en vurdering av om det var kommet ny informasjon eller teknologi siden 2014, som kunne tilsi en endret risikovurdering av heving av last eller vrak sammenlignet med tildekking av vraket (Rambøll, 2019).

Bakgrunnen for oppdraget fra Kystverket var at det var framsatt informasjon som tilsa at å heve lasten kunne gjennomføres til en lavere miljørisiko enn antatt i tidligere analyser, samt at det kunne være en risiko for metylering av kvikksølv ved tildekking, som ville bety høyere langsiktig miljørisiko ved alternativet med bare tildekking.

Rambøll og Semar gjennomgikk relevant litteratur og gjennomførte møter med en rekke relevante aktører. Ambisjonen var å revidere tidligere gjennom-

førte risikoanalyser basert på eventuell ny informasjon fra litteraturgjennomgang og møter, men siden det ble avdekket svakheter ved de tidligere risikoanalysene (og det heller ikke var mulighet for å gjennomføre en helt ny vurdering) ble endringer i risikobildet vurdert og omtalt kvalitativt.

Rambøll og Semar peker på følgende momenter som kan bidra til å endre den totale risikoen i de to vurderte alternativene:

- Risiko for jordskjelv som kan ha betydning for den langsiktige miljørisikoen ved tildekking.
- Ved bruk av beste tilgjengelige teknologi på hver identifisert utfordring ved heving av last eller vrak kan det argumenteres for lavere risiko for uhell og spredning av kvikksølv enn antatt i tidligere utredninger.
- Det kan være teknologier og kunnskap som ikke er vurdert tidligere og som kan bidra til en endret risikovurdering.
- Risikoen for selvdetonering av ammunisjon er muligens høyere enn hva som tidligere er lagt til grunn.
- Foreliggende risikoanalyser vurderer ikke omdømmerisiko, som er spesielt relevant for eksport av norsk sjømat.

Til tross for de identifiserte svakhetene, kan ikke Rambøll og Semar konkludere om en bedre håndtering av dette i forprosjektene ville hatt betydning for konklusjonen, altså valget av alternativ 1, tildekking.

Kystverket imøtegår stort sett kritikken fra Rambøll, og konkluderer med at de «ikke (kan) se at rangeringen av alternativene er endret som følge av Rambøll sin rapport» (Kystverket, 2019).

2.3 Andre relevante analyser

Vi har søkt etter samfunnsøkonomiske analyser av tiltak som ligner på U-864 for å se hvordan disse

håndterer konsekvenser (og hvilke konsekvenser som vurderes) og eventuell prissetting av disse. Samtidig er U-864 en nok så unik hendelse, i hvert fall i norsk sammenheng, slik at det ikke er mulig å finne noen helt tilsvarende analyse. Vi har likevel funnet noen analyser som har det til felles at tiltakene som analyseres er knyttet til langsiktig miljørisiko.

2.3.1 Risiko for ulykker i petroleumsvirksomhet

I petroleumsvirksomheten er det en risiko for utslippshendelser, som i verste fall kan resultere i store miljøskader. Næringen har en velutviklet sikkerhetskultur, og har vært en stor bidragsyter til begreps- og metodeutviklingen innen risikostyring generelt, en vel utbygget beredskap for akutte hendelser og et omfattende HMS-regelverk som stiller krav til sikkerhet og styring, se for eksempel (Lillestøl, 2016). I en utvinningsavtale vises det bl.a. til krav til beredskap mot akutt forurensning etter forurensningsloven og til HMS-regelverket for konkrete planer for gjennomføring av bore- og brønnaktiviteter. Omfanget av beredskapskravene avgjøres blant annet av nærhet til land, spesielt miljøfølsomme områder og andre næringsinteresser. Operatøren skal gjennomføre en risikoanalyse knyttet til miljøvurderinger og dimensjonering av beredskap mot akutt forurensning.

Ved søknad om tillatelser til petroleumsvirksomhet (PUD/PAD)⁶ stilles det krav til konsekvensutredninger som bl.a. skal se på miljørisiko (OED og ASD, 2018). Det stilles imidlertid ikke krav til egne samfunnsøkonomiske analyser, men samtidig vektlegges det at prosjekter skal være samfunnsøkonomisk lønnsomme.⁷ Hvorvidt det faktisk gjennomf

res samfunnsøkonomiske analyser ved søknader om utvinningstillatelser mv. kjenner vi ikke til.

I forbindelse med oppdateringen av den helhetlige forvaltningsplanen for Barentshavet - Lofoten i 2010, ble det gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse av eventuell petroleumsvirksomhet i området (Vista Analyse, 2010). Denne analysen konkluderer med at under normale forhold vil petroleumsvirksomhet i området sannsynligvis være samfunnsøkonomisk lønnsomt, men at det er en risiko for større utslipp som i verste fall kan snu denne konklusjonen. Det er spesielt beregningen/vurderingen av kostnadene ved et større akutt utslipp som har relevans for vurderingen av U-864.

De forventede kostnadene ved et akutt utslipp beregnes gjennom først å finne sannsynligheten for at en ulykke skjer minst én gang i løpet av 70 år (20 år med letevirksomhet og 50 år med drift), og så multipliseres dette med de kostnader dette vil medføre for berørte parter (næringer) og miljøet. For fiskerier næringen beregnes økonomiske tap både som en følge av nødvendige tilpasninger av virksomhet (rensing av utstyr, flytting av anlegg mv.), redusert fremtidig produksjonspotensial (hvis utslippet fører til tap av egg eller larver) og kostnadene knyttet til et eventuelt omdømmetap. Omdømmetapet er knyttet til at norsk fisk internasjonalt har et positivt omdømme knyttet bl.a. til et rent miljø, og at dette omdømmet kan få seg en knekk, enten kortvarig eller over lenger tid, og som kan påvirke etterspørselen og den pris man kan klare å ta ut. Selv om det er stor usikkerhet knyttet til verdien av det gode omdømmet norsk fisk har, og hvor langvarig et svekket omdømme vil være så konkluderer Vista Analyse

⁶ PUD: plan for utbygging og drift av en petroleumsforekomst, PAD: Plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum.

⁷ I DNV GL og Menon (2015) drøftes metode for samfunnsøkonomiske analyser spesielt for å vurdere HMS-tiltak i sektoren, men hvorvidt det faktisk gjennomføres slike analyser kjenner vi ikke til.

(2010) med at det vil være en negativ omdømmeeffekt ved et uhell som på kort sikt kan gi negative effekter for fiskeri og havbruk. Kostnaden kan imidlertid ikke kvantifiseres.

For reiselivsnæringen i det berørte området kan et utslipp gi en kortsiktig positiv effekt, på grunn av flere tilreisende som enten deltar i opprydningsarbeid eller fra media. Det vil imidlertid også her være en negativ omdømmeeffekt som kan påvirke det lokale reiselivet, men for hele det norske samfunnet beregnes effekten som liten siden det finnes alternative steder i Norge å besøke.

I tillegg beregnes kostnadene for å rydde opp etter et uhell.

Miljøkostnadene ved et uhell drøftes kvalitativt grunnet utfordringer med å verdsette tapet av miljøverdier. Vista Analyse refererer til et par (eldre) verdsettelsesstudier av hvor mye berørt befolkning er villig til å betale for å unngå et oljeutslipp, men velger grunnet stor usikkerhet om hvorvidt disse anslagene er overførbare ikke å bruke disse. Vista Analyse konkluderer med at det er grunn til å tro at det finnes en ikke ubetydelig betalingsvilje for å unngå (større) utslipp i området. Videre anbefales det å heller verdsette miljøverdiene (ikke-bruksverdiene) implisitt, ved å anslå hvor stor folks betalingsvillighet må være for at den totale betalingsvilligheten for å verne området overstiger de forventede inntektene fra petroleumsvirksomheten. Dette kan så gi grunnlag for en diskusjon om denne betalingsvilligheten er realistisk. I det såkalte basisalternativet er denne betalingsvilligheten beregnet til å måtte være 104,5 milliarder kroner, tilsvarende 48 000 kr per husholdning i et engangsbeløp, eller 2 000 kr per år i perioden 2010-2080.

2.3.2 Behandling av brukt reaktorbrensel

I Norge finnes det knappe 17 tonn med brukt reaktorbrensel som må håndteres og forvares på en sik-

ker og forsvarlig måte. Siden begynnelsen av 2000-tallet er det gjennomført flere utredninger både av behandling og sluttforvaring av dette brenslø, men uten at noen av de anbefalte tiltakene er blitt gjennomført. I 2018 ble det opprettet en egen statlig myndighet som har ansvar for en trygg håndtering av nasjonalt atomavfall og atomanlegg, Norsk nukleær dekommisjonering (NND). NND har i oppgave å avvikle de norske atomanleggene, og å håndtere alt radioaktivt avfall til beste for dagens og fremtidige generasjoner.

I 2019 fikk NND i oppdrag fra Nærings- og fiskeridepartementet å utarbeide en begrenset konseptvalg-utredning (KVU) for behandling av norsk brukt reaktorbrensel (Norsk nukleær dekommisjonering, 2020). KVUen ble kvalitetssikret av Atkins og Oslo Economics i 2021 (Oslo Economics og Atkins, 2021). KVUen ser kun på behandling av det brukte brenslø før det sluttforvares, og dette er dermed også mandatet for den eksterne kvalitetssikringen (KS1). I KS1 peker kvalitetssikrere imidlertid på nødvendigheten av å se behandling og sluttforvaring i sammenheng. I og med at det ikke gjøres en vurdering av sluttforvaring, er konklusjonene i KS1 ikke direkte relevante for vurderingen av U-864. Samtidig er det flere av de identifiserte virkningene, og da spesielt ikke-prissatte virkninger, som har relevans i analysen av U-864. Håndtering av brukt reaktorbrensel har både en miljø- og helserisiko, og kan ha betydning for befolkningens opplevde trygghet.

Oslo Economics og Atkins opererer med åtte ikke-prissatte virkninger: redusert risiko for helseskader; redusert risiko for miljøskader; opplevd trygghet hos befolkningen; redusert verdi av nærområder; styrket samfunnssikkerhet; verdi av å ta en beslutning; flek-

sibilitet for deponiløsning⁸ og styrket internasjonalt omdømme. Det er spesielt opplevd trygghet, redusert verdi av nærområder, verdien av å ta en beslutning og internasjonalt omdømme som har relevans for vår analyse av U-864.

Opplevd trygghet er i analysen av reaktorbrensløst, i motsats til de tidligere analysene av U-864, vurdert som en samfunnsøkonomisk virkning: «dersom folk opplever en frykt for ulykker vil dette i seg selv være negativt». Begrunnelsen for å inkludere virkningen i den samfunnsøkonomiske analysen er knyttet til at opplevd utrygghet kan gi reelle virkninger for psykisk helse og velferd.⁹ Samtidig er betydningen av denne utryggheten vurdert å være vesentlig lavere enn den faktiske skaden en ulykke med reaktorbrensløst ville ha på mennesker og natur. Omfanget av den opplevde utryggheten er knyttet til hvor stor oppmerksomhet problemstillingen får, og hvor mye av aktiviteten som foregår i Norge.

Når det gjelder redusert verdi av nærområder og frigjøring av areal er det først og fremst snakk om de negative eksterne effekter et anlegg vil føre med seg. Selve verdien på arealet som tas i bruk er internalisert i kostnaden for anlegget. De negative eksterne effektene kan omfatte støy, forurensing og utrygghet. Alle disse kan medføre at området nær anlegget brukes mindre enn det ellers ville blitt brukt. Betydningen av den negative eksterne effekten vurderes likevel som liten, mens omfanget avhenger av hvor anlegget lokaliseres. Jo flere som er bosatt i, eller bruker, området dess flere blir (selvsagt) berørt.

KS1 peker på at den norske håndteringen av brukt reaktorbrensel kan ha negative virkninger for Norges internasjonale omdømme. Dette kan være tilfelle hvis Norge velger løsninger som ikke er ansett som beste praksis internasjonalt og velger å sende brensløst utenlands for stabilisering. Men også om det er en risiko for svekket omdømme så vurderer den eksterne kvalitetssikringen at betydningen er liten (at det ikke vil påvirke mulighetene for internasjonalt samarbeid og handel), og likeså at omfanget er svært begrenset. Samlet virkning er derfor satt til null.

Verdien av å ha tatt en beslutning er en såkalt realopsjon – hva som velges i dag har betydning for hvilke valg og muligheter vi har i framtiden. En vanlig realopsjon er at det å vente med å ta en beslutning kan ha en positiv verdi, ettersom det kan komme ny informasjon som gjør at man tar en bedre beslutning enn ellers. Samtidig har det en verdi å ta en beslutning nå. I tilfellet med det brukte reaktorbrensløst er det bl.a. knyttet opp til at det i dag finnes en organisasjon og kompetanse for dette og at gjentatte start og stopp i arbeidet kan virke fordyrende. Videre peker KS1 på at utredninger og beslutningsprosesser har en kostnad, og at det i utgangspunktet ikke er ønskelig at samme sak utredes gjentatte ganger. Sistnevnte argument er spesielt relevant i analysen av U-864.

⁸ Dette handler om å velge en behandlingsmåte som gjør at man ikke låser seg til en spesifikk teknologi for sluttforvaring av avfallet, men at det er en fleksibilitet i valget av sluttforvaring også etter at løsningen for behandling er valgt.

⁹ Hvis opplevd utrygghet leder til andre tilpasninger enn i fravær av reaktorbrensel (eller her U-864), må dette medregnes som en samfunnsøkonomisk kostnad.

3 Drøfting av virkninger

I tråd med ekspertutvalgets mandat drøfter vi samfunnsøkonomiske virkninger av alternativene tildekking (alt. 1), heving av last (alt. 2) og heving av vrak og last (alt. 3). For begge hevingsalternativene må kvikksølv og forurensede sedimenter transporteres ut av landet for prosessering og stabilisering før deponering. Deretter vil området som fortsatt er forurenset tildekket også i disse alternativene.

I det følgende drøfter vi identifiserte virkninger i de forskjellige alternativene på bakgrunn av tidligere gjennomførte analyser (se kapittel 2) og informasjon og analyser innhentet av ekspertutvalget.

3.1 Oppdatert risikovurdering

Våre vurderinger i det følgende bygger i stor grad på oppdaterte risikovurderingene gjennomført av Proactima på vegne av ekspertutvalget (Proactima, 2022). Proactima har gjennomgått de tidligere utredningenes tilnærming til risikovurdering, og konkludert med at beskrivelsene av risiko i disse analysene er utdaterte, gitt oppdatert og gjeldende kunnskap på feltet. Proactima framhever særlig at det er uheldig å bruke produktet av sannsynlighet og konsekvens (sannsynlighet x konsekvens) for å vurdere risiko, fordi man da mister oversikt over betydningen av konsekvensen, og hvilken respons som vil være nødvendig dersom konsekvensen skulle inntreffe.

Proactima peker også på at det må gjøres eksplisitte vurderinger av kunnskapsgrunnlaget, for å framheve hva som er risiko (sannsynlighet for kjente utfall) og hva som er usikkerhet (ukjente utfall). Denne usikkerheten knyttet til kunnskapsgrunnlaget må også fremkomme i vurderingen.

Proactima har valgt å dele inn konsekvensene i fem samfunnsverdier, med tilknyttede mål; miljø, liv og helse, samfunnsstabilitet, økonomi og kulturmiljø. Videre er miljø, liv og helse og økonomi delt inn i kortsiktig og langsiktig perspektiv. Denne innde-

lingen (både i konsekvenser og tidsperspektiv) skiller seg noe fra vår inndeling. Forskjellene kommenteres løpende.

3.2 Kostnadsberegninger

Det er ikke gjort oppdaterte kostnadsberegninger for de ulike alternativene i ekspertutvalgets analyser. Vi har heller ikke hatt anledning til å innhente ytterligere informasjon, eller gjennomføre mer detaljerte beregninger innenfor våre rammer.

Vi har her lagt til grunn kostnadsanslagene fra Kystverkets konseptvalgutredning og forprosjekt, justert til 2021-priser. Prisjusteringen vil ikke endre rangeringen av alternativene etter kostnader, men gir et anslag på kostnadene i dagens priser. De opprinnelige kostnadsberegningene er basert på grove estimater og anslag, og det er stor usikkerhet knyttet til kostnadene (Vista Analyse, 2011).

De oppgitte kostnadene er for hvert alternativ den samfunnsøkonomiske kostnaden i forhold til nullalternativet (videreføring av miljøovervåking). De tallfestede kostnadene omfatter kostnader knyttet til gjennomføring av tiltakene, herunder forprosjektering og etterarbeid/deponering. Alle alternativene inkluderer videreføring av miljøovervåking av området.

Den samfunnsøkonomiske kostnaden av nullalternativet ble beregnet til 230 mill. kroner i konseptvalgutredningen. Dette inkluderer den løpende miljøovervåkingen av området.

For hvert alternativ presentert under, drøftes også kort Proactimas vurdering av økonomiske konsekvenser på kort sikt. Deres vurderinger er gjort med utgangspunkt i at valgt løsning for håndtering av U-864 skal utføres slik at det gir lavest mulig fare for skade på materiell og utstyr, og dermed utgjøre en risiko for kostnadsoverskridelser.

3.2.1 Tildekking (alt. 1)

I Kystverkets forprosjektering (Kystverket, 2014) var forventet samfunnsøkonomisk kostnad for planlegging og gjennomføring (prissatte effekter) av alternativ 1 Tildekking beregnet til 440 mill. kroner i 2010-priser.

Legger vil til grunn generell prisvekst (basert på konsumprisindeksen), blir anslått samfunnsøkonomisk kostnad av tildekking 550 mill. kroner i 2021-priser.

Proactima vurderer at det er flere mulige uønskede hendelser som kan medføre skade på utstyr og/eller forsinkelse i tildekkingsoperasjonen, som dermed utgjør en risiko for kostnadsoverskridelser. Tildekking vurderes imidlertid å være en mindre komplisert operasjon enn de to andre alternativene.

Den samlede risikoen for direkte økonomiske konsekvenser i et kortsiktig perspektiv vurderes å være *lav* i alternativ 1.

3.2.2 Heving av last (alt. 2)

I Kystverkets forprosjektering (Kystverket, 2014) var forventet samfunnsøkonomisk kostnad for planlegging og gjennomføring (prissatte effekter) av alternativ 2 Heving av last (så tildekking)¹⁰ beregnet til 890 mill. kroner i 2010-priser.

Legger vil til grunn generell prisvekst (basert på konsumprisindeksen), blir anslått samfunnsøkonomisk

kostnad av heving av lasten 1 120 mill. kroner i 2021-priser.

Proactima vurderer at det er flere hendelser som er vurdert å kunne medføre tap av utstyr og/eller vesentlig forsinkelse med mulighet for at operasjonen må avbrytes og planlegges på nytt, og som er vurdert å medføre høy risiko for økonomiske konsekvenser i et kortsiktig tidsperspektiv (se Proactimas risikovurdering for en beskrivelse av disse hendelsene). I tillegg er det flere andre hendelser som er vurdert å ha middels risiko for kortsiktige økonomiske konsekvenser.

Den samlede risikoen for kortsiktige direkte økonomiske konsekvenser vurderes å være *høy* i alternativ 2.

3.2.3 Heving av vrak og last (alt. 3)

Det ble etter Kystverkets KVVU og etterfølgende KS1 besluttet å gå videre med prosjektering av det som her er omtalt som alt. 1 og 2. Heving av vrak og last ble derfor ikke videre utredet. Vista Analyse (2011) beregnet, som grunnlag for Kystverkets KVVU, den forventede samfunnsøkonomiske kostnaden av planlegging og gjennomføring (prissatte effekter) av alternativ 3 Heving av vrak og last¹¹ til 1 040 mill. kroner i 2010-priser.

Legger vil til grunn generell prisvekst (basert på konsumprisindeksen), blir anslått samfunnsøkonomisk

Tabell 3.1 Vurdering av samfunnsøkonomiske kostnader

Effekter i forhold til nullalternativet	Alternativ 1 Tildekking	Alternativ 2 Heving av last	Alternativ 3 Heving av vrak og last
Samfunnsøkonomisk kostnad i forhold til nullalternativet ¹	550 mill.	1 120 mill.	1 310 mill.
Risiko for økonomiske konsekvenser (ikke-prissatte) - Kort sikt	Lav	Høy	Høy*

1) Omregning av kostnader i Vista Analyse (2011) til dagens priser.

Note: * angir at risikoen er vurdert noe høyere enn bare «høy».

Kilder: Vista Analyse, Proactima og Samfunnsøkonomisk analyse AS

¹⁰ I Kystverkets KVVU og forprosjekt var dette alternativ 3.

¹¹ Da omtalt som alternativ 2.

misk kostnad av heving av vraket og lasten (så tildekking) 1 310 mill. kroner i 2021-priser.

Proactima vurderer at det er flere mulige uønskede hendelser (beskrevet i deres risikovurdering) som kan medføre at heving av vrak og last mislykkes, med vesentlig forsinkelse og ny planlegging før ny oppstart.

Den samlede risikoen for kortsiktige økonomiske konsekvenser vurderes å være *høy** i alternativ 3.¹²

3.3 Miljø- og helserisiko

I Proactimas risikovurdering av de tre alternativene brukes konsekvensene (eller samfunnsverdiene) miljø og liv og helse, delt inn i hhv. langsiktige og kortsiktige konsekvenser. De langsiktige konsekvensene for liv og helse følger stort sett av de langsiktige konsekvensene for miljøet, men inkluderer også psykiske påkjenninger som følge av opplevd belastning ved å ha kvikksølv i nærheten, og som vi vurderer under lokale virkninger (kapittel 3.4). De kortsiktige konsekvensene for liv og helse omfatter risikoen for personell som deltar i gjennomføringen av de aktuelle tiltakene.

Tabell 3.2 oppsummerer Proactimas klassifisering av risiko knyttet til miljø og liv og helse for de tre alternativene. Vurderingene av alternativ 1 er i hovedsak preget av «lav» risiko for de fleste hendelser, mens vurderingene av alternativ 2 og 3 i betydelig større grad er preget av «middels» og «høy» risiko. Overordnet sett stemmer Proactimas vurderinger overens med tidligere analyser, der alternativ 1 er vurdert å ha lavest risiko knyttet til uønskede hendelser på kort sikt.

I den samfunnsøkonomiske analysen er vi opptatt av endring i risiko sammenlignet med nullalternativet, hvilket betyr at vi må se til risikoen ved dagens situasjon. Proactima (2022) gjør ikke noen egen vurdering av dette, som betyr at vi må basere oss på tidligere vurderinger av denne risikoen. I Kystverkets KVVU fra 2011 er miljørisikoen ved nullalternativet dels knyttet til en vedvarende (men avtakende) utlekking av kvikksølv, og mulige hendelser som kan øke disse utslippene, som for eksempel utgliding av sjøbunn, gjennomrusting av beholdere med kvikksølv og eksplosjoner av sprengladninger. Det konkluderes med at U-864 er en betydelig forurensningskilde.

Tabell 3.2 Proactimas risikovurdering knyttet til miljø og liv og helse

Risiko	Kommentar	Alternativ 1 Tildekking	Alternativ 2 Heving av last	Alternativ 3 Heving av vrak og last
Miljø Lang sikt	Risiko for spredning etter avsluttet tiltak og langsiktige effekter av uønskede hendelser ved operasjonen	Lav*	Lav*	Lav*
Miljø Kort sikt	Risiko for spredning ved operasjonen	Middels	Høy	Høy*
Liv og helse Lang sikt	Risiko for liv og helse på lang sikt	Lav	Lav	Lav
Liv og helse Kort sikt	Risiko for liv og helse for personell ved operasjonen	Lav	Middels	Høy*

Note: * Klassifiseringer merket med * er vurdert å ha lav eller middels kunnskapsstyrke, i kombinasjon med middels eller høyt utfallsrom. Dette betyr at det er noe høyere risiko enn for klassifiseringer som ikke er merket med *.

Kilde: Proactima (2022)

¹² Klassifiseringer merket med * er vurdert å ha lav eller middels kunnskapsstyrke, i kombinasjon med middels eller høyt utfallsrom. Dette betyr

at det er noe høyere risiko enn for klassifiseringer som ikke er merket med *. Høy* er mao. vurdert som noe høyere risiko enn høy.

Alle tre alternativene har som mål å redusere utlekkingen av kvikksølv fra sedimentene til vannet med 99,99 prosent i et evighetsperspektiv og til nullutslipp etter om lag 2 500 år (Proactima, 2022). Gitt at tildekkingen fungerer etter hensikten og risikoen for uønskede hendelser etter tildekking er lav så vil alle tre alternativer gi en tilnærmet lik nytte sammenlignet med nullalternativet på lang sikt.

Når det gjelder miljørisikoen på kort sikt kommer alternativ 2 og 3 kommer vesentlig dårligere ut enn alternativ 1 i Proactimas vurdering. Dette skyldes risikoen knyttet til uønskede hendelser ved selve operasjonen, som detonasjoner, spredning ved fjerning eller heving av kvikksølvbeholdere og ulykker under transport av kvikksølv til deponering på land. Juridiske utfordringer knyttet til transport og deponering av kvikksølv eller forurensende sedimenter kan også medføre at kvikksølvet ikke blir håndtert på en miljømessig forsvarlig måte. Eventuell ny kvikksølvforurensning som følge av slike hendelser er imidlertid forutsatt å bli håndtert slik at det ikke oppstår langsiktige skader.¹³ Ettersom nullalternativet innebærer ikke å gjennomføre noen tiltak er det (selvsagt) heller ikke noen miljørisiko fra slike tiltak, og vi kan derfor basere oss på vurderingen i Proactima (2022) for miljørisiko på kort sikt.

Risikoen for liv og helse av kvikksølvforurensning på lang sikt er som nevnt over en direkte følge av miljørisikoen, og kan derfor sies å være inkludert i vurderingen av miljørisiko på lang sikt. Proactima inkluderer også den psykiske belastningen for deler av befolkningen i denne kategorien, mens vi vurderer det som en del av de lokale virkningene. Vi har derfor sett bort fra den delen av Proactimas vurdering av risikoen for liv og helse i vår vurdering. Forutsatt at alle tiltakene gjennomføres etter plan og gjenværende kvikksølv blir tildekket så vurderer Proactima den langvarige risikoen for liv og helse som en følge av kvikksølvforurensning som lav for alle tre alternativene.

Risikoen for liv og helse på kort sikt ble i Vista Analyse (2011), og etterfølgende analyser, håndtert under kategorien operasjonell risiko for personell. Proactimas vurderingen er av risikoen for personell som deltar i arbeidet er lav alternativ 1, middels* i alternativ 2 og høy* i alternativ 3.

Oppsummering miljø- og helserisiko

Tabell 3.2 oppsummerer den samfunnsøkonomiske vurderingen av risiko for miljø og helse på lang og kort sikt. Basert på at det ikke er kommet frem noen vesentlige endringer i risikovurderingen av de tre alternative tiltakene er det heller ikke noen vesentlige

Tabell 3.3 Samfunnsøkonomisk vurdering av risiko for miljø og helse

Virkning	Betydning	Omfang			Konsekvens		
		Alternativ 1 Tildekking	Alternativ 2 Heving av last	Alternativ 3 Heving av vrak og last	Alternativ 1 Tildekking	Alternativ 2 Heving av last	Alternativ 3 Heving av vrak og last
Miljø- og helserisiko, lang sikt	Stor	Stort positiv	Stort positiv	Stort positiv	+++	+++	+++
Miljørisiko, kort sikt	Stor	Lite negativ	Middels negativ	Stort negativ	-	--	---
Risiko for liv og helse, kort sikt (for personell)	Stor	intet	Lite negativ	Middels negativ	0	-	--

Kilde: Samfunnsøkonomisk analyse

¹³ For eksempel gjennom å utvide området som tildekkes hvis kvikksølv spres utover allerede forurenset område.

endringer i den samfunnsøkonomiske vurderingen sammenlignet med Vista Analyse (2011).

3.4 Lokale virkninger

U-864 ligger to nautiske mil vest for øya Fedje i Vestland fylke. Befolkningen og næringslivet på Fedje er dermed blant de som vil bli sterkt berørt av hva som skjer med U-864 fremover.

På Fedje bor det i dag rundt 500 personer. Fedje har hatt fallende innbyggertall over lang tid. Samtidig er det ventet at innbyggertallet vil stabilisere seg i årene framover, slik at det holder seg på et nivå rundt 500 til 550 personer, ifølge SSBs befolkningsframskrivinger. I tillegg er det i underkant av 60 hytter i kommunen.

Fedje kommune består av én stor, og flere små øyer, og ligger i området Nordhordland, nord for Bergen i Vestland fylke. Kommunen har både landskapsvernområde og sjøfuglreservat. Det er observert over 200 fuglearter i kommunen, og den har den største bestanden av grågås i fylket (Thorsnæs, 2022).

På Fedje jobber de fleste innen transportvirksomhet, noe som blant annet henger sammen med at Fedje Sjøtrafikksentral ligger her, som er en av fem sjøtrafikksentraler i Norge. Fedje sjøtrafikksentral overvåker og regulerer skipstrafikk i området. I tillegg ligger det et sikkerhetssenter på Fedje, Uniko AS, som driver med sikkerhetsopplæring for sjøfolk (Thorsnæs, 2022).

Fedje har tradisjonelt vært et viktig fiskevær, og har lang historie. I dag er det noe fiskeoppdrett, men det

er reiseliv som er den store næringslivssatsingen på Fedje nå. Blant annet er det etablert et destilleri oppkalt etter øykommunens tidligere navn, Feddie, som produserer whisky og gin, som tiltrekker turister med omvisning, smaking og andre aktiviteter og arrangementer. Det er også planer om å bygge hotell på Fedje.¹⁴

3.4.1 Lokalbefolkningens og næringslivets ønsker

Siden Kystverket i 2006 anbefalte at vraket og forurensede sedimenter rundt vraket bør tildekkes, har lokale aktører engasjert seg i saken, og mange mot tildekking og for at kvikksølvet fjernes.¹⁵

I den lange prosessen som har vært fra den gang og fram til nå, har det vært et stort antall avisoppslag i lokale og regionale aviser, i bransjeblader som [dykking.no](https://www.dykking.no) og i nasjonale aviser. Inntrykket fra lokalt engasjement og avisoppslag over tid, er at lokalopinionen ønsker at lasten og eventuelt også vraket bør fjernes, og ikke dekkes til.

I den samfunnsøkonomiske analysen utarbeidet av Vista Analyse (2011) vises det til at heving har vært lokalbefolkningens foretrukne alternativ. Videre skriver Vista Analyse at miljø- og mattrygghet, og trygghet for at kvikksølvforurensinger ikke skal true miljø og helse er viktig for lokalbefolkningen.

Innspillene fra lokale som deltok på møte med Ekspertutvalget september 2021 (mange av deltakerne på møtet var politikere eller tidligere politikere fra ulike partier), tyder på at de lokale fremdeles ønsker at kvikksølvet fjernes. Samtlige av innspillene fra møtene med lokalbefolkningen handler, så vidt vi kan se, om at det ønskes at lasten med kvikksølv

¹⁴ Les for eksempel mer i en E24-artikkel [her](#).

¹⁵ Se blant annet denne VG-artikkelen fra 2006: <https://www.vg.no/nyheter/innenriks//GzKoQ/skeptisk-til-tildekking-av-tysk-ubaat>

fjernes. Selve vraket virker det som at mange nå mener kan bli liggende, og at det viktigste er å fjerne lasten med kvikksølv.

Flere av deltakerne på møtet ga også uttrykk for at de opplever at det er mye usikkerhet rundt U-864. Usikkerhetene er blant annet knyttet til hvor mye kvikksølv det faktisk er der, tilstanden på beholderne kvikksølvet er i, hvor kvikksølvet befinner seg, hvor mye som allerede har lekket ut, hvorvidt det er uran om bord på ubåten, om det er ammunisjon som kan detonere, og tilstanden på vraket. Vårt inntrykk er at det også er forvirring rundt hva man vet og ikke vet om disse forholdene, noe som i seg selv kan være en belastning for de lokale.

En annen ting som går igjen, er at deltakerne uttrykker resignasjon ovenfor det politiske systemet som de opplever ikke lytter til lokalbefolkningen, og den lange prosessen som har pågått i nærmere 20 år uten å få en klar avgjørelse. Flere gir uttrykk for at de ikke har tillit til tidligere arbeid og konklusjoner i saken, som de mener ikke godt nok hensyntar befolkningen og risikoen de må leve med dersom kvikksølvet blir liggende. De opplever at saken har skapt usikkerhet for fremtiden i lang tid, og at usikkerheten ved å ha vraket og lasten i nærheten ikke er god å kjenne på.

En del av deltakerne på møtet mener at kvikksølvet er et problem også nasjonalt med tanke på Norges omdømme.

Oppsummert ser det ut til at lokalbefolkningen ønsker at spesielt kvikksølvlasten til U-864 fjernes. Samtidig kan det være en skjevhet i hvilke synspunkter som er synlige. Dersom de som er for tildekning systematisk ytrer dette i mindre grad enn de som er for heving, vil vi kunne få et feil inntrykk av hva flertallet i befolkningen mener. Tilgjengelig informasjon nå tilsier likevel at opinionen i lokalområdet har et ønske om å heve lasten.

Næringslivet på Fedje var også representert ved en gruppe på møtet med ekspertgruppen i september. Gruppen støtter de andre gruppenes innspill i at de ønsker at kvikksølvet fjernes, og beskriver at lokalbefolkningen er fortvilet, og at mange kjenner på resignasjon på grunn av varigheten i saken.

Næringslivsgruppen mener at kvikksølvet må opp for at de skal kunne nå mål om å få opp befolkningstallet og bygge en sterk turistnæring på Fedje. Videre mener de at saken er en stor trussel for Norges omdømme, spesielt som turistnasjon. De peker på at det er et smalt næringsliv på Fedje, samtidig som det er spennende satsinger på gang: Blant annet er det tatt politiske beslutninger om at det skal satses på turisme til fordel for vindmøller, og at det skal bygges hotell på Fedje. De påpeker at det planlagte hotellet vil ha utsikt mot der ubåten ligger.

Et hotell på Fedje kan sannsynligvis få økt omsetning som følge av tiltakene, da det kan forventes at en del av personellet som deltar i operasjonene vil ha behov for lokal innkvartering. Ettersom vi ikke har informasjon om behovet for personell, og gjennomføringstiden, ved de ulike tiltakene er det ikke mulig å anslå hvor stor denne effekten vil være for det lokale reiselivet. Men det kan antas at effekten er større ved alternativ 2 og 3 enn ved alternativ 1. Dette har betydning lokalt, men er ikke nødvendigvis en samfunnsøkonomisk effekt. Sistnevnte avhenger av hvem det er som arbeider med tiltaket og hvor og med hva de alternativt hadde vært sysselsatt med. Vi velger derfor ikke å ta med denne effekten i den videre analysen.

3.4.2 Betydning av uro, usikkerhet og utrygghet

I Vista Analyse (2011) ble det skilt på «objektive» risikovurderinger og de lokales «subjektive» opplevelse av risikoen kvikksølvet betyr for mattrygghet og et rent miljø, og kun de «objektive» risikovurderingene ble tatt høyde for i de endelige konklusjo-

nene (se kapittel 2.1). Hvorvidt befolkningens opplevelse av langsiktig trygghet for helse og miljø utover det som følger av objektive risikovurderinger skal vektlegges når beslutning skal fattes, er en politisk vurdering, står det videre i forstudien.

At befolkningens opplevelser av risiko utover de «objektive» risikovurderingene ikke er inkludert i vurderingene i Vista Analyses samfunnsøkonomiske vurdering, har møtt kritikk. Ikke bare fra befolkningen selv, men også fra andre hold. Blant annet fremmet Matthias Kaiser, professor emeritus ved UiB og engasjert i Fedje kommunes ad hoc ekspertgruppe, at det ikke er tatt tilstrekkelig hensyn til ulike interessenter og områder i tidligere beslutningsgrunnlag.

Befolkning og næringsliv på Fedje virker å være samstemte om at de ønsker at mest mulig av kvikksølv-lasten til U-864 fjernes, at de føler at de ikke er blitt hørt og tatt på alvor i saken, og at de har redusert tillit til involverte myndigheter etter nærmere 20 år uten endelig avgjørelse. De virker også samstemte i at viten om at kvikksølvet er der, gir dem uro og skaper usikkerhet om fremtiden.

Slik uro og usikkerhet kan gi redusert livskvalitet, og er en negativ effekt for individene som opplever uro og usikkerhet. Dette er en kostnad for samfunnet, selv om det ikke direkte kan spores økonomisk. Uro og usikkerhet kan også gi økonomiske virkninger, for eksempel gjennom at individene får dårligere søvn, økt stress og engstelse, som gjør at man kan få redusert arbeidskapasitet og økt sykefravær.

Virkninger som uro, usikkerhet og utrygghet er i en del sammenhenger en viktig del av samfunnsøkonomiske analyser og vurderinger: Virkninger som inkluderes i samfunnsøkonomiske analyser, kan både være prissatte virkninger, som tapte inntekter, men også ikke-prissatte virkninger skal inkluderes, altså virkninger som ikke har en markedspris eller

som man ikke kan beregne verdien av i kroner og øre (Finansdepartementet, 2021; DFØ, 2018). De ikke-prissatte virkningene må vurderes kvalitativt. Eksempler som gis på typiske ikke prissatte virkninger i Finansdepartementets rundskriv er kvalitet, sikkerhet, miljø, personvern og trygghet m.m. (Finansdepartementet, 2021).

For eksempel: I KS1 av behandling av reaktorbrensel i Norge (se kapittel 2.3.2), vurderes opplevd trygghet som en samfunnsøkonomisk virkning: «Dersom folk opplever en frykt for ulykker vil dette i seg selv være negativt» (Norsk nuklær dekommisjonering, 2020). Som nevnt i kapittel 2.3.2, er begrunnelsen for å inkludere virkningen i den samfunnsøkonomiske analysen i reaktorbrensel-saken knyttet til at opplevd utrygghet kan gi reelle virkninger for psykisk helse og velferd.

Hvis uro og usikkerhet i tillegg leder til at folk oppfører seg annerledes enn de ellers ville gjort, for eksempel at de unngår bading eller fiske, må det regnes som et velferdstap (befolkningens nytte er lavere enn hva den ville vært i en situasjon uten usikkerhet).

3.4.3 Betydning for samfunnsstabilitet

I Proactimas risikoanalyse for ekspertutvalget inngår samfunnsstabilitet i tillegg til miljø, liv og helse, økonomi og kulturmiljø. Proactima definerer samfunnsstabilitet som i hvilken grad en hendelse vil utløse sosiale og psykologiske reaksjoner blant befolkningen som ikke er direkte rammet av det inntrufne, for eksempel uro, frustrasjon, mistillit, og sinne. Videre skriver de at reaksjonene kan manifestere seg sosialt gjennom deltakelse i demonstrasjoner, debatt i sosiale og andre medier (Proactima, 2022).

Samfunnsstabilitet omfatter både sosiale og psykologiske reaksjoner. Målet er at valgt løsning for håndtering av U-864 skal medføre lavest mulig grad

av negative sosiale og psykologiske reaksjoner i befolkningen (Proactima, 2022).

De psykologiske reaksjonene har vi diskutert over. Når det gjelder sosiale reaksjoner, kan det handle mer om sosial uro, som er knyttet til uoverensstemmelser på et mer overordnet samfunnsplan. Det kan for eksempel være dersom befolkningsgrupper blir veldig splittet, eller dersom befolkningen opplever at de er urettferdig behandlet av myndigheter o.l.

Proactima vurderer at alternativ 1 har høy risiko for konsekvenser for samfunnsstabiliteten (Proactima, 2022). Proactima begrunner dette med at de antar at «en stor del av den lokale befolkningen langs kysten hvor U-864 vraket ligger vil være misfornøyd med en tildekkingsløsning». Videre peker de på at det er mulig at en mindre andel av befolkningen i regionen og nasjonalt «ikke vil akseptere tildekking som en løsning».

Proactima vurderer at alternativ 2 og 3 har høyest måloppnåelse på samfunnsstabilitet, med medium risiko for negativ effekt. De peker på at disse alternativene har som fordel at de er i tråd med befolkningens ønsker, fjerne kilden til uro og hensyn til omdømme, sjømatnæring o.l. Det er imidlertid en risiko for hendelser mens kvikksølvet fjernes eller når både kvikksølv og lasten fjernes, noe som også kan skape sosial uro, både for befolkningen i Norge, men også befolkningen rundt et deponi i utlandet. Videre peker Proactima på at «dersom en torpedo eller ammunisjon detonerer under heving eller transport av vraket, eller det inntreffer en annen alvorlig ulykke under transport av det kvikksølvforurensede vraket eller forurensede sedimenter, kan dette medføre forurensning av kvikksølv i et nytt område. Heving og transport av vrak med torpedo, samt transport av så store mengder kvikksølv, er vurdert å kunne medføre sosial uro i samfunnet».

3.4.4 Oppsummering lokale effekter

I den samfunnsøkonomiske analysen vurderes de lokale effektene i de forskjellige alternativene ut fra dagens situasjon.

I alternativ 1 vil det være en del av lokalbefolkningen som oppfatter at dette er en tilstrekkelig god løsning, og følgelig få en nytte av dette. Samtidig vil en stor andel av lokalbefolkningen ikke oppfatte dette som en tilstrekkelig god løsning, og de vil dermed ikke få bedring av sin livskvalitet. De som ikke ønsker tildekking, vil i verste fall kunne få redusert livskvalitet dersom tildekking skaper mer uro, for eksempel dersom dette oppleves som at de må leve med en irreversibel risiko for en hendelse/ulykke til evig tid. Samtidig vil de som ikke ønsker tildekking også kunne få uendret livskvalitet ved tildekking, dersom det hverken gir redusert eller økt uro. Det er svært usikkert hvordan tildekking vil påvirke den delen av befolkningen som er mot dette alternativet. Vi vurderer betydningen kan være middels til stor, men at omfanget er lite negativt, det vil si at konsekvensen blir 0/-.

Alternativ 2 vil gi lokalbefolkningen økt nytte, men hvor stor denne er, avhenger av hvor mye kvikksølv som blir hentet ut og hvor mye som blir igjen ved vraket. Samtidig er det en ikke neglisjerbar risiko for ulykker ved operasjonen som kan gi en stor reduksjon i nytten for lokalbefolkningen. Det kan imidlertid argumenteres for at denne risikoen allerede er hensyntatt i vurderingen av miljø- og helserisiko (kapittel 3.3). Det gjør at vi her kan rendyrke den psykologiske effekten. Denne effekten har middels til stor betydning for de berørte, men samtidig er det (i en nasjonal sammenheng) relativt få som er berørt. Vi setter derfor denne effekten lik +.

For alternativ 3 gjelder samme argumentasjon som alternativ 2, men effekten på nytte er sannsynligvis større da kilden til uro vil forsvinne, gitt at tiltaket er vellykket, det vil si at både vrak og last tas opp som

planlagt. Risikoen for at tiltaket ikke er vellykket er hensyntatt i den kortsiktige miljørisikoen. Vi setter derfor denne effekten til +.

3.5 Norges internasjonale omdømme

Håndteringen av U-864 og eventuelle uønskede hendelser i forbindelse med gjennomføring av valgt tiltak, kan påvirke norsk omdømme internasjonalt. Omdømmetapet kan komme både som en følge av et faktisk utslipp av kvikksølv og om det velges en løsning som kan oppfattes ikke å være i tråd med internasjonale forpliktelser innenfor miljøområdet, for eksempel EUs regelverk eller andre konvensjoner som Norge har ratifisert. Utslippshendelser vil sannsynligvis i første rekke ramme fiskerier i nærområdet, mens oppfattelsen av Norge som en «miljøsinke» kan ramme flere næringer.

Proactima påpeker at det er usikkerhet knyttet til at det er aktører som mener det ikke er akseptabelt å la kvikksølvet ligge og som uttrykker usikkerhet rundt godheten av tildekkingen. Usikkerheten ved tildekking kan «gi lokal uro som påvirker befolkningen og det kan påvirke omdømmet for lokalt næringsliv og kommune» (Proactima, 2022). Samtidig er fjerning av kvikksølv et mer komplisert operasjon med større risiko for uønskede hendelser, noe som også innebærer en kortsiktig miljørisiko «som kan ha betydning for omdømmet til lokalt næringsliv og kommune» (Proactima, 2022).

3.5.1 Eksport av sjømat

Norges Fiskarlag (Fiskarlaget) har kommet med innspill under innspillmøtet for U-864 september 2021. De er bekymret for at tildekking ikke vil gi ro i

saken. Fiskarlaget ønsker at det iverksettes tiltak for å heve mest mulig av kvikksølvlasten, både av hensyn til fiskebestand og lokal forurensning, og til omdømme til næringen som bygger på et «rent hav». Fiskarlaget påpeker at fiskeeksport skaper store verdier i Norge, og et omdømmetap vil dermed kunne få store økonomiske kostnader. De erfarer selv fra andre saker at omdømmetap har raskt negativ effekt for eksportnæringen, og at det tar mye mer tid å bygge opp et godt rykte enn det tar å rive det ned.

Det har vært flere tilfeller historisk hvor norsk sjømateksport har opplevd tap som følge av kjølnede bilaterale forhold, omdømmesaker og annet.¹⁶ Blant annet har både Kina og Russland truet med og gjennomført importstans av norsk sjømat flere ganger. Tilfeller har vært knyttet til ulike forhold, også forhold som ikke direkte har noe med fiskenæringen i Norge å gjøre, som Nobelprisutdelingen i 2010 eller svar på sanksjoner mot Russland da de annekterte Krimhalvøya. Sjømatbransjen brukte store ressurser på å hindre negativ omdømmeeffekt på eksporten i forbindelse med mulig radioaktiv forurensning fra den forliste russiske ubåten K-156, som ligger i Barentshavet kort vei fra den norske grensen, og som sies at er lastet med uran.¹⁷ Av nyere saker ble norsk laks utpekt som årsaken til et utbrudd av Covid-19 i Beijing i 2020 da viruset ble funnet på et skjærebrett for laks i et marked.¹⁸

I 2004 publiserte tidsskriftet Science en artikkel om giftstoffer i laks og at høye nivåer av kreftfremkallende stoffer i oppdrettslaks kunne medføre en helseisiko. Spesielt i Spania fikk artikkelen oppmerksomhet, og salget av norsk laks ble redusert med

¹⁶ Se blant annet [denne](#) NRK-saken om problematikken.

¹⁷ Les mer om dette i en NRK-sak fra 2011 [her](#), og en nyere sak i Aftenbladet [her](#).

¹⁸ Se for eksempel VG-saken om dette [her](#).

70-80 prosent i løpet av få uker, og oppdrettsnæringen tapte 100 millioner kroner.¹⁹ Ifølge Gaasland, Steinshamn og Vårdal (2010) er det gjennomført en analyse av priseffektene på lang sikt, men hvor det ikke var mulig å spore noen langvarig effekt.

Gaasland m.fl. (2010) gjennomgår flere analyser av mulige omdømmeeffekter for norsk fiskerinæring fra utslipp av olje, hvor de også ser på utenlandske erfaringer. De konkluderer med at det på kort sikt kan oppstå problemer, både knyttet til fiskeriprodukter fra det forurensede området, og fra områder som ikke var forurensset (det vil si at omdømmetapet kan spre seg til større geografiske områder) og også til andre produkter fra det aktuelle området. Men det er få effekter å finne på lang sikt, og de oppsummerer med at «forbrukernes hukommelse synes å være kort».

Eksport av sjømat fra Norge utgjorde rundt 117 milliarder kroner i 2021. De største importørene, målt i kroner, var Polen, Danmark og Frankrike. Russland var i 2013 Norges viktigste marked for eksport av sjømat, men dette snudde brått i 2014 da Russland annekterte Krim-halvøya i Ukraina. Sjømatrådet anslår at Norsk laksenæring har tapt 20 milliarder på utestengelsen fra Russland.²⁰

Det er med andre ord snakk om relativt store beløp i sjømatnæringen dersom noe skulle inntreffe som reduserer etterspørsel og pris for norsk sjømat internasjonalt. Usikkerhet knyttet til mattryggheten i norsk sjømat, begrunnet eller ubegrunnet, vil kunne ha negativ effekt på etterspørselen.

Samtidig er vårt inntrykk at de store etterspørselsfallene og de økonomiske tapene i sjømateksport i Norge har vært knyttet til mer politiske forhold heller

enn miljømessige forhold. De siste tiårenes politiske utvikling internasjonalt har også ført til en dreining mot at norsk sjømateksport er relativt større i land som har mindre turbulente politiske forhold, blant annet har Kina og Russlands andel av eksporten målt i kroner falt, til henholdsvis 4 prosent og 0,2 prosent, og til fordel for Polen, Danmark, Frankrike og USA, som utgjør i underkant av 40 prosent samlet (2021-tall, ifølge SSB).

3.5.2 Forholdet til EU

Lagring av gruveavfall på sjøbunnen, såkalt sjødeponering, blir av de fleste land i verden ansett som en miljømessig uakseptabel praksis. Deponering av gruveavfall i sjø kan føre til forurensning av miljøet, skade på fisk, dyr og planter, og dermed også true næringsliv knyttet til fiskeri, oppdrett og reiseliv. Flere land har lagt ned forbud mot sjødeponi, og Norge er i dag et av få land som fortsatt bruker denne løsningen. Samtidig er det flere fagmiljøer som hevder at lagring på sjøbunnen gir mindre risiko for utlekking av tungmetaller enn lagring på land (Trannum, 2019). Miljødirektoratet har i sin vurdering av et eventuelt norsk forbud mot sjødeponering blant annet vist til at sjødeponering sammenlignet med landdeponi både kan være en billigere løsning og også ha mindre miljøkonsekvenser (Miljødirektoratet, 2019). Miljødirektoratet mener at det heller bør gjøres konkrete individuelle vurderinger som omfatter bl.a. naturmangfold, økologi, geologi, kjemikalier, geografi, kostnader og effekter på andre næringer og samfunnsinteresser.

Gjennom EØS-avtalen er Norge forpliktet til å følge EU-direktiver, og i forbindelse med sjødeponier er både vannrammedirektivet (WFD) og *mineralavfallsdirektivene* aktuelle. Flere miljøvernorganisa-

¹⁹ Se for eksempel [denne](#) saken i Dagens perspektiv.

²⁰ Se for eksempel [denne](#) saken i E24.

sjoner har klaget Norge inn til EFTAs overvåkingsorgan ESA for brudd på disse direktivene i forbindelse med tillatelser for gruvedrift ved Førdefjorden i Sunnfjord og Repparfjorden i Troms. Dette er en pågående prosess, og det er derfor ikke klart hvordan utfallet vil bli, men foreløpige konklusjoner fra ESA er at det har vært/er mangler i Norges håndtering av disse sakene.

I tillegg til at det er usikkerhet knyttet til hvorvidt sjødeponering er å anse som uforenelig med gjeldende EU-direktiver, og følgelig bør forbys, er det også usikkerhet ved om tildekkingen av U-864 er å anse som et sjødeponi.

Hvis tildekking gjør at området blir definert som et sjødeponi, og sjødeponi blir forbudt så vil det (selvsagt) overstyre den samfunnsøkonomiske betraktningen. Da vil analysen heller handle om finne det samfunnsøkonomiske mest lønnsomme (eller med de laveste kostnadene) tiltaket som innfrir gjeldende lovverk.

Men også om tildekningen juridisk ikke er et sjødeponi og/eller sjødeponi ikke er forbudt så kan operasjonen gi negative omdømmeeffekter internasjonalt, som i sin tur kan påvirke Norge økonomisk. Dette kan for eksempel være at noen vil oppfatte at Norge velger en løsning som ikke anses å ta tilstrekkelige miljøhensyn.

3.5.3 Andre internasjonale konvensjoner

U-864 ligger i et område som er dekket av Oslo-Paris konvensjonen, *OSPAR*. *OSPAR*-konvensjonen er en juridisk bindende avtale som regulerer internasjonalt samarbeid om beskyttelse av det marine

miljøet i det nordøstlige Atlanterhavsområdet. Ifølge konvensjonen skal traktatpartene «ta ethvert mulig skritt for å forhindre og eliminere forurensning» og legge til grunn føre-var-prinsippet.

Videre er Norge både initiativtaker og traktatpartner i Minamata-konvensjonen fra 2017. Ifølge Minamatakonvensjonen skal partene redusere eller fase ut bruk av kvikksølv, slutte å utvinne kvikksølv og få bedre kontroll på sine utslipp, slik at påvirkningen på miljøet minsker. Artikkel 12 i konvensjonen omhandler forurensede områder, og stadfester bl.a. at partene bør identifisere og evaluere områder som er forurenset av kvikksølv eller kvikksølvforbindelser, og at tiltak for «å redusere de risikoene slike områder utgjør, skal utføres på en miljøforsvarlig måte, og i aktuelle tilfeller skal inkludere en evaluering av de risikoene for menneskers helse og miljøet som følger av kvikksølvet eller kvikksølvforbindelsene områdene inneholder».²¹

Det er sannsynlig at Norges håndtering av U-864 vil vurderes opp mot de nevnte konvensjonene, men hvorvidt det vil påvirke omdømmet og hvordan er høyst usikkert. Alternativ 1 kan gi negativt omdømme hvis det vurderes som en for «lettvint» løsning som ikke er i tråd med internasjonale konvensjoner. På den andre siden kan en ulykke i forbindelse med alternativ 2 eller 3 gi en større negativ effekt.

²¹ Minamatakonvensjonen sier ikke hvordan redusere disse risikoene. Tildekking for å gjøre forurensningen «kjemisk og biologisk utilgjengelig» er et veletablert tiltak som reduserer risikoen kvikksølvet utgjør, og er ansett som å være innenfor Minamata-konvensjonen (Secretariat of the

Minamata Convention on Mercury , 2019). På den annen side kan spredning av kvikksølv som følge av et uhell under heving av vrak eller last være ansett som et brudd på Minamata-konvensjonen.

Hvor store effektene blir på omdømmet avhenger også av hvor stor oppmerksomhet håndteringen får i internasjonale media.²²

3.5.4 Omdømmetap i de ulike alternativene

Proactima (2022) vurderer at alternativ 1, gjennom utrygghet i deler av samfunnet om valgt løsning, kan påvirke omdømmet for regionen og dermed gi noe effekt på næringsliv og økonomisk aktivitet i området. Sannsynligheten for dette vurderes imidlertid til å være lav. Den samlede risikoen for langsiktige indirekte økonomiske konsekvenser for samfunn og næringsliv vurderes dermed å være middels.

Proactima vurderer at alternativ 2, gitt at det lykkes å fjerne store deler av kvikksølvet og resten dekkes til, gir veldig lav risiko for næringslivet. Men samtidig er det en risiko for at det inntreffer en hendelse i forbindelse med hevingen som gjør at man får spredning og oppmerksomhet i media og negativ omtale rundt kvikksølvforurensning. Den samlede vurderingen er derfor at risikoen for langsiktige økonomiske effekter som middels.

For alternativ 3 vurderer Proactima at en vellykket heving av last og vrak, samt tildekking av området gir tilsvarende lave risiko som i alternativ 2. Men her vurderer man at risikoen knyttet til en ulykke under selve hevingsoperasjonen er så stor at den samlede risikoen for langsiktige økonomiske effekter er vurdert å være høy*.

Det er sannsynligvis en omdømmeeffekt knyttet til håndteringen av U-864, og som kan ramme det lokale næringslivet, hele fiskerinæringen eller hele Norge. I alternativ 1 kan denne eventuelt være langsiktig. I alternativ 2 og 3 er omdømmeeffekten sterkt

knyttet til hvorvidt det skjer et uhell ved operasjonen som kan gi stor effekt. Vi har imidlertid ikke tilstrekkelig grunnlag for å anslå hvor stor risikoen for et omdømmetap er og hvor stort selve tapet vil være.

For å reflektere at det er en mulighet for negativt omdømme ved valg av alternativ 1, som ikke gjelder for alternativ 2 og 3 har vi valgt å sette en konsekvens lik 0/- for alternativ 1 (middels betydning og lite negativt omfang) og 0 for alternativ 2 og 3.

Risikoen som er knyttet til en ulykke under selve operasjonen kan hevdes å være håndtert under miljørisiko på kort sikt, så det å vektlegge dette også under omdømme kan innebære en dobbelttelling.

3.6 Andre virkninger

Det kan tenkes at håndteringen av ubåtvraket har andre virkninger, som ikke er hensyntatt over, som at selve operasjonen i seg selv medfører utvikling av ny/endret teknologi og kompetanseheving. Proactima drøfter også virkningen på kulturmiljø i sin risikovurdering.

3.6.1 Innovasjon/kompetanseoppbygging

Hensikten med å innovere er å skape større (samfunnsmessige) verdier på sikt. En organisasjon eller virksomhet som innoverer gjør det for enten å effektivisere driften (reduere utgifter) og/eller utvikle nye produkter og tjenester (øke inntjeningen). Men innovasjoner kan også gi stor verdi for andre i samfunnet gjennom spredning av kunnskap og teknologi. Sistnevnte er en effekt som den som innoverer ikke tar hensyn til, det vil si det som i samfunnsøkonomien kalles for en ekstern effekt. Det kan altså argumenteres for at innovasjoner gir en positiv sam-

²²²² Saken fikk internasjonal oppmerksomhet helt fra start: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/6193979.stm>

<https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/geheimes-minerfeld-drei-deutsche-u-boote-vor-britischer-kueste-gefunden-a-456273.html>

funnsøkonomisk effekt utover den direkte effekten for den som innoverer. Samtidig har innovasjonsvirksomhet en kostnadsside, og langt fra alle innovasjonsprosjekter fører frem.

Hvorvidt innovasjonseffekten skal tas hensyn til i en samfunnsøkonomisk analyse kan diskuteres, og også hvordan det skal tas hensyn til. Det finnes heller ikke noen vedtatt metode for dette. Alle investeringsprosjekter vil kunne resultere i noen form for innovasjon uten at dette tas med som en positiv effekt. Det er sannsynligvis kun i prosjekter som eksplisitt har til hensikt å fremme innovasjon som denne effekten bør inkluderes. For andre investeringer og tiltak er innovasjon en usikker indirekte effekt.

Ingen av tiltakene har til hensikt å fremme innovasjon, samtidig som det for alternativ 2 og 3 sannsynligvis vil være behov for å utvikle nye teknologier. Hvorvidt denne teknologiutviklingen også vil ha nytte i annen anvendelse, eller være så spesialisert at nytten for andre er begrenset, er svært usikkert.

Grunnet at eventuelle innovasjonseffekter er indirekte, og i tillegg svært usikre, velger vi å ikke ta hensyn til dette i den samfunnsøkonomiske vurderingen av de tre alternativene. Det kan likevel hevdes at eventuelle innovasjonseffekter sannsynligvis er større i alternativ 2 og 3 enn i alternativ 1.

3.6.2 Kulturmiljø

Blant virkningene Proactima inkluderer i risikovurderingen, er kulturmiljø. De skriver at blant målene med valgte løsning for håndtering av U-864, er at det «ikke skal medføre uopprettelig skader på kulturmiljø». Med kulturmiljø menes fredete eller verneverdige kulturminner og kulturmiljøer.

For kulturmiljø rangerer Proactima potensielle konsekvensene fra veldig lav til veldig høy for alle de tre alternativene. For alle alternativene vurderer

Proactima at det er lav risiko for kulturmiljø. Dette begrunnes med at vrakdelene etter U-864 vurderes ikke å være et kulturminne på grunn av kvikksølvforurensningen. De peker også på at den tyske og japanske ambassade ikke har framsatt krav til håndtering av eventuelle levninger.

Vi har ingen informasjon utover Proactimas risikovurdering som tilsier at virkningene av alternativene er høyere eller lavere for kulturmiljø enn Proactima kommer fram til. Vi legger dermed til grunn at konsekvensen for kulturmiljø for alle alternativene er lav/marginal.

3.7 Opsjonsverdier

Ved irreversible investeringer, eller når det er stor usikkerhet, er det viktig å vurdere om fleksibilitet i valg og utforming av tiltak kan gi en merverdi. Realopsjoner kan oppstå hvis det legges til rette for økt fleksibilitet og valgfrihet slik at endringer kan gjøres underveis i prosjektet (DFØ, 2018).

Nedenfor drøfter vi noen realopsjoner som kan være aktuelle i håndteringen av U-864.

3.7.1 Verdien av å ha tatt en beslutning

Som omtalt i kapittel 2.3.2, *Behandling av brukt reaktorbrensel*, kan det ha en verdi å ta en beslutning nå, og ikke vente på ytterligere informasjon og kunnskap – som vanligvis er antatt å være en viktig opsjon. Dette kan for eksempel være knyttet til at det finnes kompetanse, infrastruktur og/eller organisasjoner nå som har de riktige forutsetningene – og som det kan være usikkerhet knyttet til om dette vil vedvare. Videre har gjentatte utredninger og beslutningsprosesser en kostnad, og i utgangspunktet er det ikke er ønskelig at samme sak utredes gjentatte ganger. Sistnevnte argument er spesielt relevant i analysen av U-864, ettersom dette har blitt en nærmere 20 år lang prosess. For lokalbefolkningen er det også mulig at det at det blir fattet en beslutning

og det settes endelig strek, kan gi ro rundt saken dersom de lokale avfinner seg med beslutningen, også selv om det ikke er deres foretrukne beslutning.

3.7.2 Mulighet for bedre informasjon

Om tiltaket som utredes er irreversibelt, om det er usikkerhet knyttet til fremtidig nytte og kostnad, eller om det er mulig å omforme eller utsette tiltaket i påvente av ny informasjon, kan det være hensiktsmessig og samfunnsøkonomisk mer lønnsomt å vente med å gjennomføre tiltaket til man har fått ny informasjon. Det å ha mulighet for å velge iverksettelsestidspunkt representerer en opsjonsverdi. Når man har begynt på tiltaket, har man brukt opp denne opsjonen. Det betyr at det kan ha en positiv verdi å vente og se om det for eksempel kommer bedre og mer sikker teknologi for å gjennomføre heving av enten last eller hele vraket. Tildekking av vrak, last og forurensede sedimenter kan være irreversibelt. Da skaper tildekking en økt framtidig risiko dersom det skulle komme ny kunnskap eller nye lover som tilsier at det må fjernes. Samtidig er det flere argumenter som taler for at verdien av å vente kanskje heller er negativ:

Uansett hvilket tiltak som velges, vil det være behov for spesielt utviklet teknologi og/eller ny bruk av eksisterende teknologi. Det vil si at det er begrensede muligheter for bruk av kjente metoder og teknologi. Ettersom tiltakene sannsynligvis er mer eller mindre unike, og må skreddersys for akkurat U-864, er det mindre sannsynlig at den nødvendige teknologien/metoden vil utvikles i andre sammenhenger.

Så lenge vrakdelene ligger «ubeskyttet» er det en risiko for spredning av kvikksølv som er større enn etter en eventuell heving og tildekking.

Jo lenger man venter, jo større er risikoen for at alternativene med heving av last og eventuelt vrak blir uaktuelle på grunn av tilstanden til beholdere og

vraket. Det kan bli vanskelig å stabilisere vraket hvis tilstanden til trykkskroget forverres, samtidig som stabilisering sannsynligvis vil være viktig for å få tilgang til kvikksølvbeholderne i kjølkassen.

Så lenge det ikke gjennomføres tiltak, vil det komme krav om nye utredninger av tiltak, som i seg selv medfører en kostnad. Disse kravene kan også komme etter gjennomføring av tiltak 1, kun å tildekke vraket.

3.7.3 Trinnsvis gjennomføring

Det kan ha en betydelig merverdi å utforme tiltak slik at de har en fleksibilitet, altså at de kan justeres underveis. Når viktige beslutninger tas sekvensielt, beholdes fleksibiliteten til å kunne endre eller stoppe tiltaket hvis uforutsette hendelser skjer. En slik fleksibilitet kan oppnås gjennom en trinnsvis gjennomføring, hvor beslutning om neste trinn avventes til det foregående har kommet tilstrekkelig langt eller er avsluttet.

Denne tilnærmingen er kun aktuell i alternativ 2 og 3, da det vil være lite hensiktsmessig/nødvendig i alternativ 1. En trinnsvis gjennomføring av alternativ 2 eller 3 vil innebære at man starter med en grundigere undersøkelse av vraket med den hensikt å avdekke hva som er (teknisk) mulig når det gjelder heving av last eller last og vrak. Basert på dette vil det så være mulig å ta en beslutning om å gå videre med heving eller om tildekking er det mest realistiske alternativet. Gjennom en trinnsvis tilnærming er det også mulig å stoppe operasjonen hvis det vurderes som for risikabelt å fortsette. Denne muligheten har man selvsagt også hvis det ikke velges en trinnsvis operasjon, men det er mulig at den trinnsvise tilnærmingen gjør at et nødvendig stopp besluttes tidligere i prosessen og til en lavere kostnad.

4 Sammenstilling av alternativer

Basert på foreliggende informasjon, er det vanskelig å se at rangeringen av tiltak fra KVVU-prosessen i 2010-2011 har endret seg. Virkninger som ikke ble inkludert i tidligere analyser, belastning for lokalmiljøet og omdømmeeffekter, trekker i retning av å øke nytten ved alternativ 2 og 3, sammenlignet med tidligere analyser, men effektene er sannsynligvis ikke store nok til at de vil snu konklusjonene.

Vår samlede vurdering av den samfunnsøkonomiske kostnaden for de tre alternativene er oppsummert i tabell 4.1. Det er viktig å være klar over at antall pluss og minus ikke kan legges sammen for å få en samlet vurdering av de ikke-prissatte effektene, ettersom det er alt for stor usikkerhet knyttet til størrelsen på disse sammenlignet med både de prissatte kostnadene og mellom enkelte ikke-prissatt effekter.

En samfunnsøkonomisk analyse tar utgangspunkt i betalingsvilligheten til den norske befolkningen for å få et gode, eller mindre av en ulempe. Vi har ikke noe grunnlag for å si hva betalingsvilligheten er for heving av last eller last og vrak, sammenlignet med betalingsvilligheten for tildekking. Tildekking har en

betydelig lavere kostnad enn de to andre alternativene. Hvis betalingsvilligheten for å heve lasten eller vrak og last er høyere enn kostnadsforskjellen mot tildekking, med et eventuelt påslag for å ta hensyn til den økte risikoen for utslipp ved selve operasjonen, kan det argumenteres for at alternativ 2 eller 3 er samfunnsøkonomisk mer lønnsomme enn alternativ 1. Det er mulig å beregne hva betalingsvilligheten må være for alternativ 2 eller 3 gjennom å fordele kostnadsforskjellen fra alternativ 1, med en mulig justering for de ikke-prissatte effektene og fordele dette på antall husholdninger²³ som er berørte, altså gjøre en implisitt beregning av nødvendig betalingsvillighet. Basert på dette kan vi vurdere om betalingsvilligheten er realistisk.

Hvis vi kun ser på kostnadsforskjellen, og ikke tar hensyn til den høyere risikoen knyttet til eventuelle uønskede hendelser ved selve operasjonen, må hver husholdning på Fedje ha en betalingsvillighet på 2,5 millioner kroner for heving av last, sammenlignet med alternativ 1.²⁴ Det kan imidlertid diskuteres om de som er berørte kun omfatter innbyggerne i Fedje, eller om det også inkluderer innbygger i Vestland eller i hele Norge. Jo større befolkning

Tabell 4.1 Samlet vurdering av tre alternativer mot nullalternativet – foreløpig vurdering

Virkning i forhold til nullalternativet	Alternativ 1 Tildekking	Alternativ 2 Heving av last	Alternativ 3 Heving av last og vrak
Kostnader ved tiltaket, millioner kr	550	1 120	1 310
Virkning for miljø og helse på lang sikt	+++	+++	+++
Virkning for miljø på kort sikt/hendelser ved tiltaket	-	--	---
Helseeffekter på kort sikt (risiko for personell)	0	-	--
Belastning for lokalmiljøet	0/-	+	+
Omdømmeeffekter	0/-	0	0
Opsjonsverdier og fleksibilitet	0/-	+	0
Rangering av alternativene der 1 gir den høyeste samfunnsøkonomiske nettoytten	1	2	3

²³ Husholdninger velges ettersom barn ikke forventes å kunne uttrykke en betalingsvillighet (for å gjøre det kreves bl.a. at man har en inntekt som kan brukes for å betale)

²⁴ Kostnadsforskjellen er 570 millioner kroner. Det bor ca. 500 personer på Fedje, og med samme forholdstall mellom antall innbyggere og husholdninger som for Norge totalt (dvs. 2,16 personer) blir det 230 husholdninger.

som inkluderes i denne beregningen, jo lavere blir den nødvendige betalingsvilligheten. Inkluderes alle husholdninger i Norge, blir nødvendig betalingsvillighet 230 kroner per husholdning. Det kan synes som et lite beløp, men det er samtidig svært usikkert om befolkningen utenfor nærområdet har en positiv betalingsvillighet for heving av lasten fremfor tildekking. Hvis i tillegg risikoen for uønskede hendelser hensyntas, med økte kostnader for samfunnet både i form av kostnader ved selve operasjonen, miljøskader og helseskader, vil den nødvendige betalingsvilligheten øke tilsvarende. Hvor mye har vi imidlertid ikke mulighet for å anslå.

Ifølge Proactima (2022) er både alternativ 1 og 2 vurdert å være gjennomførbare, og med akseptabel

risiko, mens alternativ 3 i større grad vurderes som ikke gjennomførbart pga for høy risiko samlet sett. En best mulig gjennomføring av alternativ 2 antas å gi et bedre resultat med mindre kvikksølv på bunn og være bedre for (lokal)befolkningen enn alternativ 1. Samtidig er det en vesentlig høyere risiko for miljø og helse knyttet til alternativ 2.

Det er imidlertid mulig at en trinnvis tilnærming til alternativ 2 (eller 3) kan øke sannsynligheten for at operasjonene kan gjøres med en lavere risiko for uønskede hendelser, og ikke minst med en mulighet for å avbryte operasjonen hvis det viser seg at risikoen er for høy, at det kun er mulig å få opp en begrenset andel av kvikksølvet eller at kostnadene for operasjonen vil bli vesentlig høyere enn forventet.

Referanser

- DFØ. (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*.
- DFØ. (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Oslo: Direktoratet for økonomistyring.
- DNV GL & Menon. (2015). *Analysen av antatte konsekvenser, kostnader og nyttegevinster i HMS-krav og -tiltak i petroleumsvirksomheten*. DNV GL.
- Finansdepartementet. (2021). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser*.
- Gaasland, I., Steinshamn, S., & Vårdal, E. (2010). *Betydningen av fiskeri- og havbruksnæringen i området Lofoten og Barentshavet*. Bergen: SNF-rapport 17/10, Samfunns- og næringslivsforskning.
- Kystverket. (2014). *Miljøtiltak ved vraket av U-864. Konklusjon og faglig anbefaling fra forprosjektering av Alt. 1 Tildekking av vrak og forurenset havbunn og Alt. 3 Heving av last og tildekking av vrak og forurenset havbunn*.
- Kystverket. (2019, 12 02). 15/477 Rapport U-864 - Videre oppfølging . *Brev til Samferdselsdepartementet*.
- Lillestøl, J. (2016). Risiko, sårbarhet og beredskap ved oljeutslipp. I K. P. Hagen, & G. H. Volden, *Investeringsprosjekter og miljørisiko, Concept rapport nr 48* (ss. 174-194). Ex ante akademisk forlag.
- Metier og Møreforskning Molde. (2011). *Kvalitetssikring fase 1 (KS1 - Konseptvalg) av Håndtering av U-864*. Metier og Møreforskning Molde.
- Miljødirektoratet. (2019). *Forbud mot sjødeponering av avgangsmasser fra gruvevirksomhet*. Miljødirektoratet.
- Norsk nuklær dekommisjonering. (2020). *Begrenset konseptutvalgtredning om behandling av norsk brukt reaktor Brensel*. NDD.
- OED og ASD. (2018). *Veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumforekomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD)*. Olje- og energidepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet.
- Oslo Economics og Atkins. (2021). *Kvalitetssikring av begrenset KVVU Behandling av norsk brukt reaktor Brensel*.
- Proactima. (2022). *Ekspertutvalget for U-864, Risikovurdering av ulike alternativer for håndtering av U-864*. Proactima.
- Rambøll. (2019). *U864 Ny informasjon om kvikksølv og ny teknologi for heving av last*. Rambøll.
- Secretariat of the Minamata Convention on Mercury . (2019). *Guidance on the management of contaminated sites*. Geneva: United Nations.
- SØA. (2022). *Samfunnsøkonomiske kostnader av kriminalitet*.
- Thorsnæs, G. (2022). *Fedje*. Hentet fra Store norske leksikon: <https://snl.no/Fedje>
- Trannum, H. C. (2019, 05 03). *Ny kunnskap fra gamle sjødeponier*. Hentet fra Norsk institutt for vannforskning: <https://www.niva.no/nyheter/ny-kunnskap-fra-gamle-sjodeponier>

Vista Analyse. (2010). *Samfunnsøkonomisk analyse av eventuell utvidet petroleumsvirksomhet i Barmøstet - Lofoten*. Rapport 2010/20, Vista Analyse.

Vista Analyse. (2011). *Heving eller tildekking? En samfunnsøkonomisk analyse av mulige tiltak for å hindre kvikksølvutslipp fra ubåt U-864*.



SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE