

KONSEPTVALGNOTAT TEST- OG TRENINGSSENTER FOR BEREDSKAP MOT AKUTT FORURENSNING





Statsbygg forvalter i dag nesten 3 millioner kvadratmeter fordelt på eiendommer i totalt 50 land, over hele Norge, Svalbard og Arktis.

Generelle opplysninger			
Type prosjekt	Konseptvalgnotat: Utredning av alternativer for etablering av test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning.		
Oppdragsgiver	Kystverket og Nærings- og fiskeridepartementet		
Hovedbruker(e)	Kystverket		
Prosjektledelse, Statsbygg	Sverre Tvinnereim (prosjekteier), Live Kristine Lindseth (prosjektleder)		
Prosjektutløsende behov og mål			
Problem- og behovsanalyse	Prosjektutløsende er behovet for å utvikle den statlige beredskapen mot akutt forurensning, spesielt i kaldt klima, islagt farvann og i strandsonen.		
Samfunns mål	Test- og treningssenteret for beredskap mot akutt forurensning skal bidra til å forhindre og redusere miljøskader ved å styrke beredskapen. Dette oppnås gjennom utvikling av ny teknologi, metoder og kompetanse.		
Effekt mål	Beredskapen mot akutt forurensning utvikles og forbedres gjennom forskning, testing og verifikasjon av produkter, utstyr og metoder, særlig i kaldt klima og i strandsonen.		
	Beredskapspersonell får økt kompetansenivå ved oljevernaksjoner og akutt forurensing med nye energibærere gjennom øving, trening og utdanning.		
	Aktører får økt kunnskap om egenskapene til ulike oljetyper og nye energibærere og deres miljøeffekter ved utslipp i sjøen.		
Konseptene: omfang og investeringskostnader			
	Areal (kvadratmeter BTA)	Investeringskostnader (kroneverdi 2025) Bygg, brukerutstyr og tomt Mill. kroner, inklusiv mva.	
	Nybygg	P50	P85
Konsept 1a: Istesthall 5x5 Horten	0	141	175
Konsept 1b: Istesthall 7x30 Horten	700	260	326
Konsept 2a: «Minimum istesthall»	1 540	316	392
Konsept 2b: «Innovasjon istesthall»	2 550	465	585
Konsept 3: OFP optimalisert	3 600	720	916
Konsept x: Utendørs-basseng NBRS	8 300	449	584
Konklusjon og anbefaling			
De ulike konseptene som er utredet, vurderes per i dag som samfunnsøkonomisk lite lønnsomme. Dette skyldes blant annet at den beregnede gevinsten knyttet til økt beredskapsevne er relativt moderat, samtidig som det forventes endringer i skipsfarten i årene fremover. Overgangen til nye energibærere som el-batterier og ammoniakk, kombinert med fortsatt implementering av sjøsikkerhetstiltak, antas å kunne redusere risikoen for større oljeutslipp langs kysten. På bakgrunn av dette anbefales i utgangspunktet nullalternativet. Samtidig har prosjektet utviklet og presentert konsepter med ulike funksjoner, måloppnåelse og kostnadsnivå. Dersom prosjektet skal videreføres til neste fase, vil det være nødvendig å legge vekt på andre hensyn enn kun samfunnsøkonomisk lønnsomhet, for eksempel beredskapsmessige, miljømessige eller politiske vurderinger.			

Sammendrag

Prosjektet anbefales videreført til avklaringsfasen dersom økt beredskapsevne tillegges stor vekt

Statsbygg har i dette konseptvalgnotatet utviklet en meny av konsepter, med god spredning i funksjonalitet, antatt måloppnåelse og forventede investeringskostnader.

Utredningen viser at ingen av konseptene er samfunnsøkonomisk lønnsomme.

Den samfunnsøkonomiske analysen tilsier isolert sett at nullalternativet, dvs. videre drift av dagens senter i Horten med ev. andre supplerende tiltak, velges. Dersom det er ønskelig å bruke midler på et senter som løser kjernen i det prosjekttløsende behovet kan konseptene med kun istesthall (1a, 1b, 2a og 2b) velges. Her har prosjektet utviklet konsepter med både lite (5x5 meter) og stort basseng (7x30 meter). Konseptene med istesthall i Horten kan realiseres til om lag halvparten av investeringskostnaden som tilsvarende konsepter i Lofoten og Vesterålen.

Konsept 3 gir høyere måloppnåelse, vurdert mot prosjektets effektmål, ettersom utendørsbassenger og skipsrigg vil gi bedre mulighet for å trene personell i akutt beredskap. Dette konseptet har imidlertid en betydelig høyere kostnad enn de andre konseptene.

Det er konsensus om at konsept 2a, istesthall med lite basseng i Lofoten/Vesterålen, ikke vil gi nytteverdi som kan forsvare de uforholdsmessig høye kostnadene ved å etablere administrasjonsbygg, lager og andre støttebygg på en ny tomt. Statsbygg anbefaler derfor at dette konseptet forkastes.

Hvilket konsept som velges vil i stor grad avhenge av hvilke hensyn som vektlegges høyest (miljøkonsekvenser, grad av økt beredskapsevne, betalingsvillighet, distriktshensyn mv.).

Antall skipsulykker langs norskekysten er få, men miljøkonsekvensene kan være betydelige

Frekvensen på skipsulykker per utseilt distanse har falt de siste tiårene. Trenden er forventet å fortsette, blant annet på grunn av sjøsikkerhetstiltak og forbedret navigasjonsutstyr. Isolert sett taler dette i retning av mindre behov for oljevernberedskap. I tillegg gir overgangen til alternative energibærere et lavere behov for oljevernberedskap. Det forventes over 60 prosent reduksjon av akutte utslippshendelser med olje i sjø fram mot 2060 alene grunnet at færre skip forventes å frakte eller ha fossile drivstoff som energibærere. Dette er bidragsytende til at problemet prosjektet skal bidra til å løse vil reduseres over tid.

I Norge har det vært fem skipsulykker de siste 20 årene der større mengder drivstoff har sluppet ut. Oljeutslipp som når kysten har vist skade på ulike marine økosystem, spesielt skade på sjøfugl. Analysen viser at samfunnskostnaden av miljøskade (på sjøfugl, sjøpatterdyr, marint liv og kystsoner) grunnet akutt oljeforurensning i Norge i fravær av tiltak vil være 4,25 mrd. kroner i perioden fra 2025 til 2093. I tillegg anslår vi at staten vil måtte bruke 1,47 mrd. kroner på oljevernaksjoner og opprensning grunnet ulykkene.

Internasjonalt har miljøkonsekvenser og økonomiske tap ved skipsulykker og oljeutslipp vært langt høyere. Ved utforming og dimensjonering av beredskap for akutt marin forurensning står man overfor et dilemma: Man forbereder seg på hendelser som er sjeldne, men hvor konsekvensene kan være svært omfattende og kostbare dersom en alvorlig ulykke først inntreffer. Fremtidsutsiktene, med sjøsikkerhetstiltak og overgangen til nye energibærere, motvirkes delvis av fremtidsutsikter som tilsier at skipstrafikken langs kysten vil øke etter hvert som nordøstpassasjen blir isfri, men det er vanskelig å estimere i hvilken grad dette påvirker prognosene.

Det eksisterer test- og treningsfasiliteter nasjonalt og internasjonalt per i dag, men prosjektet vil på en annen måte gi forutsigbare rammer for å teste utstyr og utvikle beredskap i kalde farvann

Statsbygg har vært i dialog med leverandører, og andre sentrale aktører innen oljevern, og innhentet synspunkt og vurderinger rundt ønsket funksjonalitet i et nytt senter. Det er konsensus om at en istesthall med stabil kulde og krevende værforhold vil tilføre mer realistiske tekstfunksjoner som ikke tilbys i dag. En gjennomgående tilbakemelding er at størrelsen på basseng, og delvis også strandsoner, har betydning for bruksverdien; mer konkret oppgir respondentene at et 7x30 meters basseng vil gi muligheter som et 5x5 meter basseng ikke gir. De intervjuete organisasjonene oppgir at de bruker fasilitetene i Horten. Flere har også vært på Ohmsett i USA, som har et stort basseng hvor det er mulig å teste fullskala lenser mv. Aktørene har også oppgitt at de har brukt et senter, CEDRE, i Frankrike, fasilitetene til SINTEF i Trondheim og et anlegg i Finland. Størrelse på anlegg, tilgjengelighet og kostnader ved logistikk oppgis som sentrale forhold når aktørene velger fasilitet. Flere av intervjuobjektene har oppgitt at Lofoten og Vesterålen ligger utenfor hoved-logistikkårene og at transport av utstyr dit er både dyrt og tidkrevende.

Brukshyppighet og betalingsvillighet er usikker

Kystverket oppgir at testdelen av dagens senter i Horten er i bruk rundt 30% av tiden. For et nytt treningssenter er det lagt inn en forutsetning på 16 testuker og 5 test- og treningsuker for Kystverkets beredskapspersonell som tilsvarer en bruk på ca. 45% av kapasiteten, men det er usikkerheter knyttet til disse tallene. I tillegg oppgis antall nye produkter som kommer på markedet, og skal testes, å være begrenset. Petroleumsnæringen i Norge er også trolig på vei inn i en tidsperiode med redusert aktivitetsnivå, noe som tilsier at behovet for produkttesting ikke vil vokse. Vi forutsetter imidlertid at behovet for å trene beredskapspersonell holder seg relativt konstant de neste årene.

Per i dag er hovedregelen at brukere av det nasjonale testsenteret i Horten betaler kostpris for å gjennomføre tester ved anlegget. Det fins per i dag ikke datagrunnlag for å gjennomføre elastisitetsberegninger av hvordan etterspørselen vil endres ved en ev. økning i pris for kommersielle brukere av et nytt anlegg. Basert på historikk, intervjuer og tidligere spørreundersøkelser er det en viss privat betalingsvillighet for bruk av testfasiliteter, men hvor stor del av kostnaden som kan veltes over på kommersielle aktører gjennom økt pris er usikker. I tillegg er det konkurrerende anlegg for testing i utlandet som setter en øvre grense for når det er lønnsomt å bruke et norsk senter istedenfor et lignende senter i for eksempel USA. Det er rimelig å forvente at brukerbetalingen vil måtte øke ved høyere driftskostnader og økning i husleie.

Prosjektet har vurdert en rekke tomter i Lofoten og Vesterålen og mener at flere er godt egnet

I evalueringen er det sett nærmere på 14 lokasjonsforslag. Basert på fastsatt kriteriesett, og vektning av disse, er det to lokaliseringer som skiller seg ut med høy score på bortimot samtlige kriterier. Dette er Leknes Havn i Vestvågøy kommune og Osan Syd i Vågan kommune. Disse tomtene har allerede utbygde «grå» arealer, befinner seg i nærheten av hotell og andre servicetilbud og det er sannsynlig at kjøpspris for tomt vil være lav (om lag 30 mill. kroner). Det anbefales at disse tas med videre til en avklaringsfase.

Tomter ved Norges brann- og redningsskole (NBRS) og Ånstadstjøen anbefales med forbehold på grunn av avklaringsbehov knyttet til nettkapasitet og omregulering. Kalvøya ved Fiskebøl anbefales ikke på grunn av dårlig score på naturkriteriet og tids- og planutfordringer. Hadsel har foreslått en

alternativ tomt på Fiskebøl, men denne anbefales heller ikke på grunn av kostnader og tidsusikkerhet.

Kostnadene er redusert sammenlignet med «Fiskebøl-prosjektet» i OFP-rapport

Lavere kostnader knyttet til tomt, forenklinger i utforming av tekniske løsninger og reduksjon i usikkerhet gjør at konseptene i denne KVN har en rimeligere forventet investeringskostnad sammenlignet med prosjektet som ble presentert i OFP-rapport av desember 2023. Blant annet ligger investeringskostnad (P50) for konsept 3 på rundt 730 mill. kroner, mens (P50) for det lignende OFP-prosjektet, med et mindre basseng i testhallen, lå rundt 40 % høyere på rundt 1,2 mrd. kroner.

Så tidlig i prosjektløpet er det utviklet et spenn som omfatter optimistiske og realistiske utfall, fra angitt sluttkostnad med ti prosent sikkerhet (P10) til nitti prosent sannsynlighet (P90). Her ligger estimert basiskostnad, justert for tillegg etter usikkerhetsanalyse til grunn.

Tabell 1: Kostnadsbildet for de ulike konseptene – inklusiv bygg, brukerutstyr, tomt og mva.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
P10	98	180	229	323	484	285
P50	141	260	316	465	720	449
P85	175	326	392	585	916	584
P90	183	342	408	612	957	617
Rel. standardavvik	23 %	23 %	21 %	23 %	24 %	27 %
Forventnings-verdi eks. mva.	112	208	254	373	590	360

Kostnadene ved å drifte et nytt senter vil øke ift. kostnader ved drift av dagens senter

I dag betaler Kystverket om lag 1 mill. kroner for å drifte og vedlikeholde testsenteret i Horten, inkl. strømutfgifter. Foreløpige beregninger av FDVU-kostnader (forvaltning, drift, vedlikehold og utskiftning) viser at disse kostnadene vil få en økning til nærmere 3 mill. kroner årlig for et tilsvarende konsept med istesthall i Lofoten/Vesterålen (konsept 2b). Forslag til husleie, hvor FDVU er en sentral komponent, er ikke beregnet i KVN og vil bli utarbeidet i en ev. avklaringsfase.

Risiko og suksess i videre prosjektutvikling

Det finnes få prosjekter med likhet til det test- og treningssenteret som utredes i denne rapporten. Dette gjør at det er begrenset med referanser, både på funksjonelle løsninger og kostnadsberegninger. I usikkerhetsanalysen er prosjektets modenhet, organisering og gjennomføring, samt markedsusikkerhet identifisert som de største usikkerhetsdriverne. Det pekes her bl.a. på at entreprenørmarkedet i Lofoten og Vesterålen er noe begrenset.

Dette innebærer at det i kommende prosjektfaser må arbeides godt med å modne prosjektet ytterligere, slik at det kan gi gode og funksjonelle løsninger samtidig som risiko reduseres. Videreutvikling og kvalitetssikring av løsninger for istesthallen (kjøling, kondenshåndtering og samtidighet i klimaregulerte testhaller) bør gis høy prioritet. Fremtidige brukere må involveres aktivt for å sikre at prosjektet svarer ut deres kritiske behov.

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at alle konsepter anslås å være samfunnsøkonomisk ulønnsomme

Alle konsepter anslås å være samfunnsøkonomisk ulønnsomme. En viktig bidragsyter til dette er at den forventede overgangen til alternative energibærere de neste tiårene vil redusere omfanget av problemet konseptene skal løse betraktelig. Selv dersom man legger til grunn at dagens dominans av fossile energibærere i skipsfarten opprettholdes gjennom hele analyseperioden forventer vi fortsatt at alle konsepter vil bli samfunnsøkonomisk ulønnsomme.

En av hovedgrunnene til at konseptene er samfunnsøkonomisk ulønnsomme er innovasjonstakten og tiden det tar for å styrke beredskapen over tid. Selv om et test- og treningssenter på sikt kan bidra til styrket beredskap, vil nytten komme gradvis og ikke umiddelbart. Det betyr at innen den tiden beredskapen er styrket og kan veie opp for investeringen i senteret så vil nye energibærere potensielt dominere markedet og behovet for beredskap mot akutt forurensning vil være mindre. Vi anslår at konseptene med høy sannsynlighet vil medføre et samfunnsøkonomisk netto tap på mer enn mellom 60 og 90 øre per krone budsjettkrone investert.

Det finnes alternativ ved dagens senter i Horten som gir lavere kostnad og mer samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Tidligere utredninger peker på at en istesthall lokalisert i Horten vil ha en lavere kostnad og være det alternativet som gir best samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Dette skyldes i hovedsak at støttefunksjoner som lager, administrasjonsbygg mv. allerede er etablert på stedet, tillegg til ansatte. Statsbyggs innledende kostnadsberegninger bekreftet dette, da de indikerte at kostnadene beløper seg til om lag halvparten av kostnadene for tilsvarende konsept i Lofoten og Vesterålen.

Statsbygg har med henvisning til utredningsinstruksen (særlig spørsmål 2 *Hvilke tiltak er relevante?*) valgt å utrede konsepter i Horten, selv om dette i utgangspunktet ligger utenfor oppdragsbrevet. Departementene er informert om denne tilnærmingen ved flere anledninger.

Innholdsfortegnelse

1	OPPDRAGET OG GJENNOMFØRING AV UTREDNINGEN.....	10
1.1	Mandat og bakgrunn.....	10
1.2	Dagens organisering av oljevernberedskap i Norge	12
1.2.1	Om Kystverkets ansvar innenfor oljevernberedskap	13
1.2.2	Omfanget av skipsulykker og oljeutslipp	14
1.2.3	Nasjonalt senter for testing av oljevernutstyr.....	15
1.3	Oljevernberedskap internasjonalt	17
1.3.1	Internasjonalt samarbeid om oljevernberedskap og katastrofer	17
1.3.2	Internasjonale testfasiliteter.....	18
1.4	Tilgrensende prosjekter	19
1.5	Organisering av utredningsarbeidet.....	19
1.6	Avgrensning av utredningen	19
2	PROBLEMBESKRIVELSE	21
2.1.1	Problem 1 - Manglende fasiliteter for å øke beredskapskompetansen innenfor oljevern i kaldt klima	22
2.1.2	Problem 2 - Lav innovasjonstakt og produktutvikling innenfor oljevernutstyr.....	23
2.1.3	Problem 3 - Manglende kompetanse på håndtering av nye energibærere	24
2.2	Utvikling i miljøskade og opprenskningskostnad knyttet til akutte utslipp av fossile energibærere i fravær av tiltak	25
2.2.1	Forventede utslippsfrekvenser i dag.....	25
2.2.2	Utvikling i skipstrafikk	26
2.2.3	Prognoser for akutte utslipp fra 2025 til 2100	28
2.2.4	Konsekvenser av akutte utslipp av fossile energibærere i havet	30
2.2.5	Konsekvenser av mangelfull beredskap mot ulykker som involverer skip med nye energibærere.....	35
3	BEHOVSANALYSE.....	36
3.1	Overordnede samfunnsbehov	37
3.2	Operasjonelle behov	38
3.2.1	Ulike metoder i oljevernberedskap som brukes i Norge i dag.....	38
3.2.2	Behov for styrket beredskap mot akutt forurensning	39
3.3	Interessentanalyse	41
3.3.1	Leverandørers behov for et testsenter – behovskartlegging eksterne brukere	43
4	STRATEGISKE MÅL	46
4.1	Samfunnsmål	46
4.2	Effektmål	46

5	RAMMEBETINGELSER	49
5.1	Lokalisering i Vesterålen og Lofoten	49
5.2	Oppdragsbrevet krever synliggjøring av konsekvensene for miljø og klima	49
5.3	Funksjoner og innhold fra oppdragsbrev	50
5.4	Havrettskonvensjonen setter begrensinger for testing av teknologi og bruk av olje på havet	50
6	MULIGHETSSTUDIE.....	51
6.1	Oversikt over mulighetsrom.....	51
6.2	Grovsiling av tiltak – funksjoner.....	53
	Trinn 1: Påvirke etterspørselen etter arealbehov	53
	Trinn 2: Mer effektiv utnyttelse av dagens arealer	54
	Trinn 3: Forbedre eksisterende infrastruktur/bygningsmasse	54
	Trinn 4: Større investeringer i nybygg.....	54
6.2.1	Estimert arealbehov	56
6.3	Konsepter som tas med videre i alternativanalysen.....	57
6.4	Lokaliseringsutredning	62
7	ALTERNATIVANALYSE.....	66
7.1	Sentrale forutsetninger og avgrensinger for analysen.....	68
7.2	Identifisering av konseptenes samfunnsøkonomiske virkninger	69
7.3	Prissatte virkninger	70
7.3.1	Investeringskostnad bygg	70
7.3.2	Årlige FDVU-kostnader til bygg.....	71
7.3.3	Driftskostnader byggpåvirkelig brukerstyr.....	72
7.3.4	Klimagasskostnader.....	72
7.3.5	Skattefinansieringskostnader.....	72
7.4	Ikke-prissatte virkninger	73
7.4.1	Konseptenes påvirkning på omfang av miljøskader og opprenskningskostnader ved akutt forurensning av olje	75
7.4.2	Styrket beredskap mot akutt forurensning med fremtidige energibærere	80
7.4.3	Kunnskapseksternaliteter gjennom FoU og teknologioverføring	83
7.4.4	Ulemper i byggefasen.....	85
7.5	Usikkerhet og sensitivitet	86
7.5.1	Sensitivitet knyttet til investeringskostnader.....	86
7.5.2	Sensitivitet – unngått miljøskade og reduserte oljevernaksjonkostnader	87
7.6	Samlet vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet	88
8	ANDRE BESLUTNINGSRELEVANTE FORHOLD	89
8.1	Konseptenes måloppnåelse.....	89
8.2	Gjennomføring av prosjektet i flere byggetrinn	91

8.3	Fordelingsvirkninger.....	92
8.4	Klima- og miljø.....	93
9	SAMLET ANBEFALING	96
10	FØRINGER FOR NESTE FASE	97
10.1	Gjennomføringstid.....	98
10.2	Klima og miljø.....	99
10.3	Usikkerheter	99
10.4	Leieinntekter	100
10.5	Videreutvikling av funksjonsprogrammering og arealbehov	101
10.6	Forhold knyttet til lokalisering og tomt	101
10.7	Gjennomføringsstrategi	101
11	KILDER.....	102
12	VEDLEGG.....	104
12.1	Vedlegg 1 – Oversikt over møter	104
12.2	Vedlegg 3 – Følgedokumenter	106

1 Oppdraget og gjennomføring av utredningen

1.1 Mandat og bakgrunn

Mandat

Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) har gitt Statsbygg, i samarbeid med Kystverket, oppdrag å utrede alternativer for etablering av test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning gjennom et konseptvalgnotat (KVN). Oppdragsbrevet ble sendt til Statsbygg 5. juli 2024.

Senteret skal inneholde en klimaregulert testhall med basseng med strandsone, med tilhørende nødvendige fasiliteter, inkludert bl.a. administrasjonsbygg med undervisningslokaler, vaskehall/renseanlegg, driftsbygg, lager og verksted. Statsbygg er også bedt om å vurdere muligheten for etablering av strandbassenger med ulik sjøbunn (svaberg, grus, rullestein og sandstrand), dispergeringsbasseng og basseng for brenning av olje. Kystverket vil være bruker av testsenteret. Dersom dette skal bygges, må det også vurderes hvilke elementer som kan inngå i ulike byggetrinn og om en trinnvis utbygging er fordyrende. Departementet ber Statsbygg vurdere lokalisering som er formålstjenlig i regionen Lofoten/Vesterålen.

Bakgrunn

Bærekraftsmål nr. 14, også kjent som «Livet i havet», ble lansert i 2015 og handler om å bevare og bruke havet og de marine ressursene på en måte som fremmer bærekraftig utvikling (FN, 2025). Det inkluderer å redusere havforurensning, beskytte marine økosystemer, regulere fiske og bevare kyst- og havområder. Det som har størst innvirkning på marine økosystemer er menneskelig aktivitet, og noe av det som påvirker økosystemene mest i dag er oljeutslipp, både akutte og kroniske (Havforskningsinstituttet, 2023). I tillegg til FNs bærekraftsmål har Norge en sentral rolle i forvaltning av Oslo-Paris-konvensjonen (OSPAR-avtalen) fra 1992. Avtalen er en regional havavtale som 16 land har signert, hvor formålet er å bevare det marine miljøet i Nordøst-Atlanteren. Avtalen forplikter partene til å forhindre og eliminere forurensning i havområdet og sikre bevaring av økosystemene og det biologiske mangfoldet.

For å se på miljøkonsekvensene av oljeutslipp i havet gjennomførte Havforskningsinstituttet (HI) en studie i 2019 som viser at et større oljeutslipp utenfor Lofoten og Vesterålen kan føre til varige skader på økosystemene i minst 50 år i Norskehavet og Barentshavet (Hommedal, 2019). I tillegg har virkelige hendelser globalt med store oljeutslipp vist hvilke langvarige negative konsekvenser marin forurensning kan ha på nærliggende kystområder. Et av de mest kjente eksemplene er Exxon Valdez-ulykken i 1989, der et stort tankskip grunnstøtte utenfor kysten av Alaska og mer enn 33 000 tonn råolje slapp ut, og 320 km med kystlinje ble påvirket. Som følge av utslippene ble sildestanden i området utryddet permanent, sjøfugl døde i tusentall, laksestanden ble hardt skadet og sjøoteren ble først friskmeldt 25 år senere (Teknisk ukeblad, 2019). I tillegg gikk oljeforurensningen hardt utover fiskerinæringen, som sysselsatte mange i området. God oljevernberedskap kan redusere skadevirkningene av akutt forurensning, både på hav og når substansene når kysten. For eksempel er det beregnet at om lag 50 % av oljeutslippene fra Godafoss ble fanget opp før de nådde land.

I Norge har oljevernberedskapen gjennomgått en betydelig utvikling siden utblåsningen på oljeplattformen Bravo i 1977. Ulykken avdekket alvorlige mangler i beredskapen og utstyrsnivået for oljevern, noe som fikk myndighetene til å innse nødvendigheten av en mer robust

oljevernberedskap. På 1980- og 1990-tallet ble det etablert et tett samarbeid mellom norske myndigheter, forskningsinstitusjoner og industrien. Samarbeidet førte til utvikling av flere innovative løsninger, som fjernstyrte undervannsfarkoster, nye typer oljeoppsamlingsutstyr og avanserte overvåkingssystemer.

Selv om norsk oljevern har hatt utvikling avdekket Kystverket i 2014 gjennom sin beredskapsanalyse for Svalbard og Jan Mayen at det er flere teknologiske gap knyttet til utstyr for oljefjerning i kaldt klima og isfylte farvann. I tillegg peker stortingsmeldingen fra 2015 på at det er behov for mer kunnskap innen oljevernberedskap, blant annet beredskapsmetoder i kaldt vann og i is og metoder for å overvåke oljeflak i mørke og rensing av strandområder. Et regjeringsoppnevnt utvalg (ledet av daværende beredskapsdirektør i Kystverket, Johan Marius Ly) fikk i oppdrag å utrede hvordan oljevernberedskapen kunne bli bedre. Ly-utvalget konkluderte i sin rapport med Norge holder godt internasjonalt nivå innenfor oljevern, men at det som følge av økt aktivitet i nordområdene vil være behov for ny kunnskap, nye produkter og teknologi for å løse de utfordringer som oljevernaksjoner i kaldt klima vil møte (Ly, 2015). Ifølge utvalget mangler Norge et skole- og kompetansesenter som kan kombinere teoretisk og praktisk opplæring og tilby formalisert og verifiserbar kompetanse innen oljevern.

Det fins i dag noe infrastruktur som tilrettelegger for testing av oljevernutstyr. Kystverket drifter en testhall i Horten hvor leverandører av utstyr for oljerensning kan teste ny teknologi, men den har ikke mulighet til å teste utstyr i vanntemperaturer under seks grader celsius, eller kjøle ned luft og vann. Videre er ikke bassenget tilrettelagt for å teste utstyr på strender eller utvikle metoder og teknikker for strandrensing under varierende klimatiske forhold. For å kunne gjennomføre realistiske tester av utstyr og beredskap for alle typer ulykker, ser Kystverket det som nødvendig å etablere et test- og treningssenter som kan imøtekomme disse behovene.

Rapporter som angir konkrete tiltak for å styrke beredskapen mot akutt forurensning

Utredning av et test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning har foregått i flere omganger. Først ut var SINTEF i 2016 med sin rapport «Utredning av oljevern og miljøsentre i Lofoten/Vesterålen». Her pekes det på mulige fasiliteter for å ivareta oljevern og marin beredskap, med en vurdering av effekter og konsekvenser.

I oppfølgingen av SINTEF sin rapport kom Kystverket med «Utredning av fasilitet for simulering av isfylte farvann og strender» i 2017. Utredningen ser på muligheter, løsninger og kostnader for en testhall som kan simulere kaldt vær og vind som et supplement til dagens testhall i Horten. Sentralt i rapporten er det at Kystverkets beredskapsorganisasjon ikke får tilstrekkelig erfaring i praktisk håndtering av oljeforurensning i naturen gjennom tilfeldige hendelser. Det er her pekt på at en ny test- og øvingsfasilitet kan muliggjøre utprøving av oljevernmateriell, utvikling av metoder og trening av personell både på vann og på strand under alle værforhold.

Arbeidet med innretning og lokalisering av et test- og treningssenter ble deretter mer konkret gjennom Det Norske Veritas (DNV) sin samfunnsøkonomiske analyse fra 2019 «Utredning av testfasiliteter for å styrke norsk oljevern, innsats mot marin forsøpling og synergier». DNV peker på at Horten vil være det mest samfunnsøkonomiske lønnsomme alternativet for et testsenter, da det er vurdert at de ikke prissatte nyttevirkningene ikke er større enn merkostnaden ved at istesthallen etableres på Fiskebøl i Hadsel kommune. Utredningen fra DNV kan leses sammen med «Etablering av test- og treningsfasiliteter for oljevern og marin forsøpling», som ble utarbeidet i 2019 av Kystverket og Senter for oljevern og marin forsøpling i 2019. Her ble fire alternativer utredet; tre

på Fiskebøl og ett i Horten. Sammendraget i utredningen trekker frem fordeler både ved fullskalaanlegg på Fiskebøl, som gir størst nytte, men også ved en plassering i Horten til en lavere kostnad.

I 2019 tok daværende regjering et lokaliseringsvalg om Fiskebøl, som gav grunnlag for Vista analyse m.fl. sin «Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl» fra 2020. Oppdraget var å opprette et forprosjekt hvor to alternativer for testfasiliteter for oljeverntechnologi skulle utredes, kostnadsberegnes, vurderes og rangeres på bakgrunn av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Begge de analyserte konseptene ble anslått å være sterkt samfunnsøkonomisk ulønnsomme. Det minst omfattende konseptet ble anslått å være mindre ulønnsomt enn det mer omfattende konseptet.

En ytterligere konkretisering og optimalisering av planene om et test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning på Fiskebøl ble utført av Norconsult i en rapport fra 2021. Her ble plassering på fastlandet forlatt til fordel for lokalisering på en øy utenfor, og forventede investeringskostnader ved prosjektet økte deretter.

Videre fikk Statsbygg i oppdrag å levere en oppstart forprosjekt-rapport (OFP-rapport) om etablering av et test- og treningssenter på Fiskebøl til NFD. OFP-rapporten ble levert i desember 2023, og viser at forventede investeringskostnader ble vesentlig høyere enn estimert i tidligere utredninger, og at det er flere utfordringer og risikomomenter med å etablere et slikt senter på Kalvøya. Blant annet manglet det broforbindelse og annen kritisk infrastruktur, og store areal på øyen må sprenges bort. På grunn av de høye kostnadene i OFP-en ga NFD Statsbygg i oppdrag å utarbeide denne utredningen i juli 2024.

1.2 Dagens organisering av oljevernberedskap i Norge

Forurensningsloven, eller Lov om vern mot forurensninger og om avfall, trådte i kraft i 1983 og har som formål å verne det ytre miljøet mot forurensning og redusere eksisterende forurensning. Den skal også redusere mengden av avfall og fremme bedre avfallshåndtering. Kapittel 6 spesifiserer kravene til beredskap og tiltak ved akutte forurensninger, inkludert oljeutslipp. Loven pålegger virksomheter å varsle myndighetene umiddelbart dersom en akutt forurensningssituasjon oppstår eller det er fare for at det kan skje.

Beredskapen er basert på omfattende kunnskapsinnhenting, analyser, vurderinger, hyppige øvelser, kompetanseoppbygging og teknologiutvikling. Kystverket gjennomfører årlige verifikasjoner, treninger og øvelser med alle de statlige beredskapsressursene. Dette gjelder trening for 170 innsatsstyrker ved 15 statlige beredskapsdepoter, 21 større statlige fartøyer, 39 fartøyer i kystnær beredskap, 18 hurtig responsstasjoner og verifikasjon av statlige oljevernutstyr ved 29 kommunale lokasjoner (IUA).

Norsk oljevernforening for operatørselskap (NOFO) spiller en sentral rolle i oljevernberedskapen på norsk sokkel. NOFO ivaretar beredskapen på vegne av operatørselskapene og bidrar til tilstedeværelse av utstyr og personell som kan være tilgjengelig ved større utslipp. I tillegg gjennomfører NOFO hvert år over 250 øvelser med oljevern fartøy, slepebåter og utstyr. NOFO holder i tillegg opp mot 60 kurs i året der rundt 1 000 personer er involvert. Kursene tar for seg alle sider ved oljevernberedskapen. NOFO fokuserer på beredskap for oljeutslipp fra petroleumsvirksomheten offshore, mens Kystverket har et bredere ansvar for å koordinere og

håndtere større tilfeller av akutt forurensning på nasjonalt nivå og kommuner og interkommunalt utvalg mot akuttforurensning¹ (IUA) tar som regel ansvar for mindre utslipp fra mindre båter.

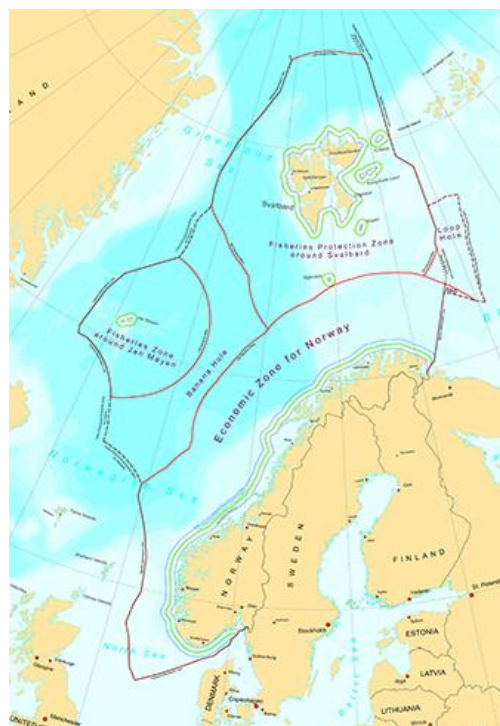
I etterkant av utslippsulykken Full City ved Langesund i 2009 ble det gjennomført en evaluering, som førte til at prosjektet «Helhetlig kompetansebygging for håndtering av akutt forurensning» ble igangsatt. Deltagere i prosjektet var Kystverket, DSB, Miljødirektoratet, Norges Brann- og Redningsskole (NBRS), NOFO og Statoil. Hovedmålet var å utarbeide en plan for en nasjonal, helhetlig utdanningsstruktur for å sikre tilfredsstillende kompetanse innen akutt forurensning. De viktigste leveransene fra prosjektet var en nasjonal læreplan for opplæring i håndtering av akutt forurensning, utarbeidelse av en terminologidatabase for akutt forurensning og utvikling av et enhetlig ledelsessystem (ELS). Læreplanen dekker ulike kursnivåer, fra grunnkurs til mer avanserte kurs, og inkluderer både teoretisk og praktisk opplæring, basert på felles terminologi fra databasen. ELS er ment å brukes av kommunenes brann- og redningstjeneste, Siviltforsvaret, de interkommunale utvalgene mot akutt forurensning (IUA) og Kystverket ved statlige aksjoner.

1.2.1 Om Kystverkets ansvar innenfor oljevernberedskap

Kystverket er en norsk statlig etat med ansvar for sjøsikkerhet og beredskap langs kysten og i norske havområder. I 2003 ble det operative ansvaret for akutt forurensning, inkludert statlig beredskap mot akutt forurensning, overført fra Miljødirektoratet til Kystverket. Kystverkets samfunnsoppdrag er i dag å sikre trygg og effektiv ferdsel til sjøs, beskytte miljøet mot forurensning og håndtere akutte utslipp som ikke dekkes av kommunal eller privat beredskap etter forurensningsloven, samt bidra til maritim verdiskaping. Som ansvarlig for statens operative beredskap skal Kystverket koordinere statlig, kommunal og privat beredskap i et operativt nasjonalt beredskapssystem. I tillegg skal Kystverket sørge for samordningen mellom aktører, samt være statens tilsynsmyndighet ved private, kommunale og interkommunale aksjoner (Ly, 2015).

Kystverket har flere roller knyttet til ansvaret for statlig beredskap. De driver nasjonalt senter for testing av oljevernutstyr i Horten (kap. 1.2.3) samtidig som de arbeider med utbredt FoU-virksomhet og øving knyttet til oljevern. Som en stor nasjonal aktør innen oljevern er også Kystverket en betydelig innkjøper av oljevernutstyr i Norge. I tillegg arbeider Kystverket med å utvikle og vedlikeholde navigasjonsinfrastruktur, som fyr og merking av skipsleder, med hensikt i å sikre trygg ferdsel til sjøs for å unngå ulykker som kan føre til akutt forurensning.

Kystverket har ansvar for beredskap mot akutt forurensning i den norske økonomiske sonen, samt områdene rundt Jan Mayen og Svalbard, se figur 1. For å dekke områdene er det i dag 185



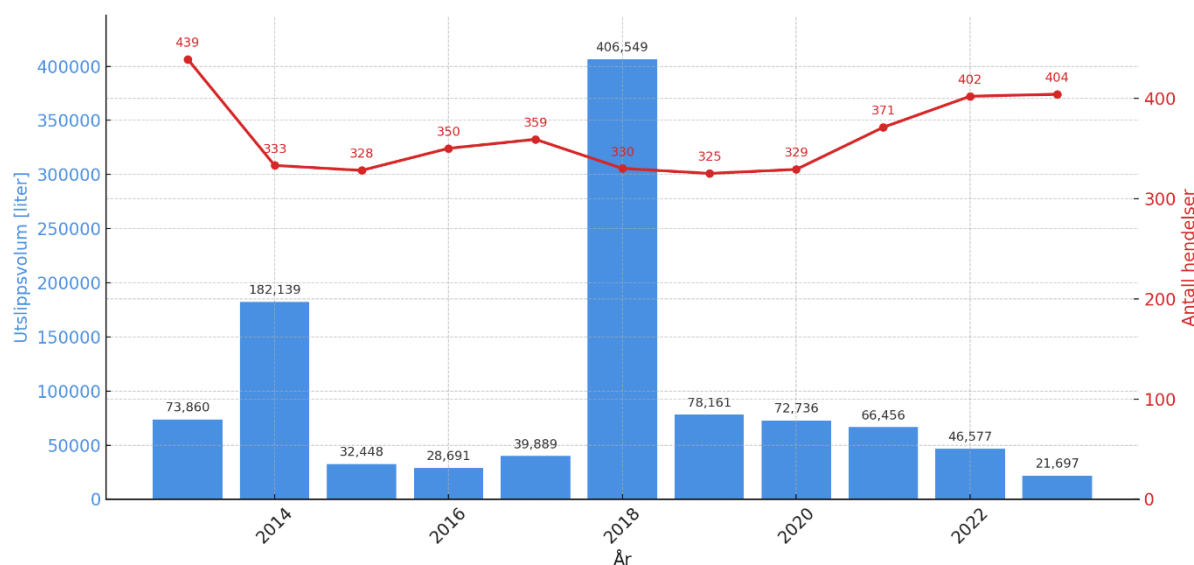
Figur 1: Kystverkets ansvarsområder for beredskap mot akutt forurensning.

¹ Interkommunalt utvalg mot akutt forurensning er en samarbeidsordning mellom kommuner i Norge for å håndtere akutt forurensning, som oljeutslipp og kjemikalieuhell. IUA ble etablert i 1993 og består av flere regioner som samarbeider om beredskap og aksjoner ved akutte forurensningshendelser

personer som opererer som beredskapspersonell, inkludert tilsynsmenn. Mannskapet består i hovedsak av personer med teknisk eller yrkesfaglig utdanningsbakgrunn. Det er også etablert 15 oljeverndepoter langs norskekysten som er utstyrt med oljelenser, oljeopptakere, strandrenseutstyr og nødlosseutstyr. Depotene er bemannet med en innsatsstyrke på 10 personer og en tilsynsmann. I tillegg har Kystverket utrustet 5 egne multifunksjonsfartøy, 15 kystvaktfartøy og Sysselimesterens fartøy med oljevernutstyr. Det er inngått avtaler med 39 fartøy i kystnær oljevernberedskap og det er utplassert oljevernutstyr ved 18 hurtig responsstasjoner og ved 29 kommunale oljeverndepoter. Formålet med beredskapen mot akutt marin forurensning er at den skal bidra til å sikre norske naturverdier som rent hav, kyst- og strandsone som er kollektive goder.

1.2.2 Omfanget av skipsulykker og oljeutslipp

Antallet skipsulykker som resulterer i utslipp av olje utenfor den norske kysten er relativt beskjedent. Grunnstøting utgjør 92 % av navigasjonsulykker i norske farvann, og fiskefartøy er den kategorien skip som grunnstøter hyppigst. Om lag 80 % av grunnstøtingene i norske farvann er imidlertid med fartøy under 70m, med lavere risiko for akutt forurensning². Kystverkets beredskapsvaktlag mottar årlig mellom 1 000 og 1 300 varsler om akutt forurensning på land og til sjøs, hvor få av dem gjelder faktiske utslipp. DNV gjennomgikk i 2022 antall sjøfartsulykker i norske farvann (DNV, 2022) på oppdrag av Kystverket. De fant at mindre alvorlige navigasjonsulykker, med liten eller ingen fartøyskade, utgjorde om lag 70 % av antallet hendelser.



Figur 2: Antall skipshendelser og mengde utslipp 2013-2023 (Rinaldo, 2024).

Siden 2005 har det imidlertid vært skipsulykker av større omfang som har utløst statlige aksjoner mot akutt forurensning. I 2005 havarerte MV «Fjord Champion», som ikke førte til akutt utslipp, men utgjorde en stor forurensningsfare. I januar 2007 grunnstøtte MV «Server» utenfor Fedje i Hordaland, og det lekket ut omtrent 530 tonn tungolje. Det viste seg i etterkant å ikke være store miljøkonsekvenser av ulykken, men tapsomfanget av fugler var mellom 3 500 og 8 000, samt noe

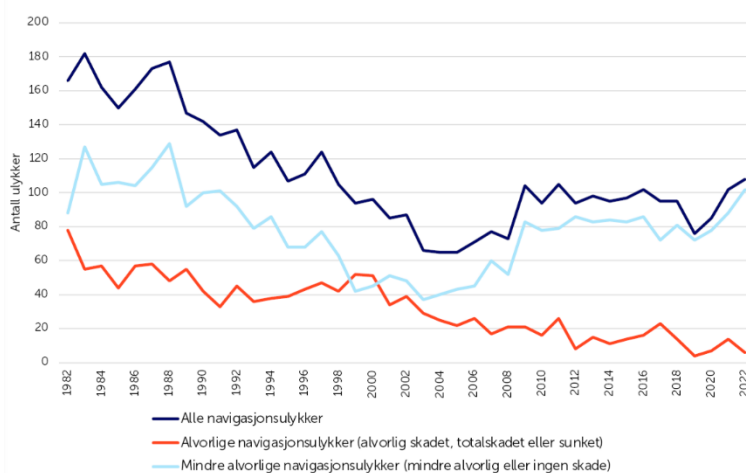
² Akutt forurensning refererer til en betydelig forurensning som oppstår plutselig og som ikke er tillatt i henhold til gjeldende lover og forskrifter. Eksempler kan inkludere utslipp av farlige kjemikalier, oljeutslipp, eller andre miljøskadelige hendelser som krever umiddelbare tiltak for å forhindre store eller langvarige skader på miljøet

skade på otere (Strande, 2008). I november 2008 grunnstøtte MV «Crete Cement» ved Nesodden i Oslofjorden, med mindre utslipp som følge. I mai 2009 gikk MV «Petrozavodsk» på grunn ved Bjørnøya, også med mindre utslipp. I juli samme år grunnstøtte MV «Full City» utenfor Langesund i Telemark, og det lekket ut rundt 300 tonn tungolje. I februar 2011 grunnstøtte MV «Godafoss» i Hvaler kommune i Østfold, og utslippet var på om lag 112 tonn tungolje. I november 2018 kolliderte fregatten KNM «Helge Ingstad» med tankskipet «Sola TS» i Hjeltefjorden i Hordaland. Hendelsen førte til større utslipp av drivstoff og utløste en omfattende statlig aksjon. De negative miljøkonsekvensene av Helge Ingstad-forliset vurderes imidlertid å ha vært begrensete, sannsynligvis fordi utslipp i hovedsak var marin diesel og ikke tyngre bunkersolje (Skiipsrevyen, 2019). Flere hendelser har også inntruffet etter 2018, og enkelte har krevd statlig aksjonering, men utslippsmengdene har i stor grad vært begrenset.

Internasjonalt omfang av skipsulykker med oljeutslipp

Internasjonalt har The International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF) siden 1970-tallet registrert nær 10 000 skipsulykker med oljeutslipp, hovedsakelig fra tankskip. Statistikken viser en tydelig nedgang i både antall store utslipp og samlet volum. På 1970-tallet ble det sluppet ut rundt 3,2 millioner tonn olje i 788 hendelser, mens perioden 2010–2014 kun hadde 35 hendelser og 26 000 tonn utslipp (NFD, 2015). Trenden viser en markant reduksjon i alvorlige oljeutslipp globalt.

I den siste 10-årsperiode har det vært flere hendelser og nestenulykker der tilfeldigheter og redningsinnsatsen har gjort at man har unngått tap av liv og/eller akutt forurensning. Slike nesten-ulykker er det begrenset statistikk for. Like fullt eksisterer det for eksempel data fra Vardø sjøtrafikksentral (betjenes av Kystverket) som viser at det i perioden fra januar til oktober 2022 var 124 hendelser med drivende fartøy utenfor norskekysten. Det finnes beredskap for å overvåke og hjelpe slike drivende skip, som har mistet muligheten for selv å navigere ved hjelp av motor, men det er mulig å forestille seg ulykker som kan føre til akutt forurensning.



Figur 3: Utviklingen i antall navigasjonsulykker i norske farvann (DNV).

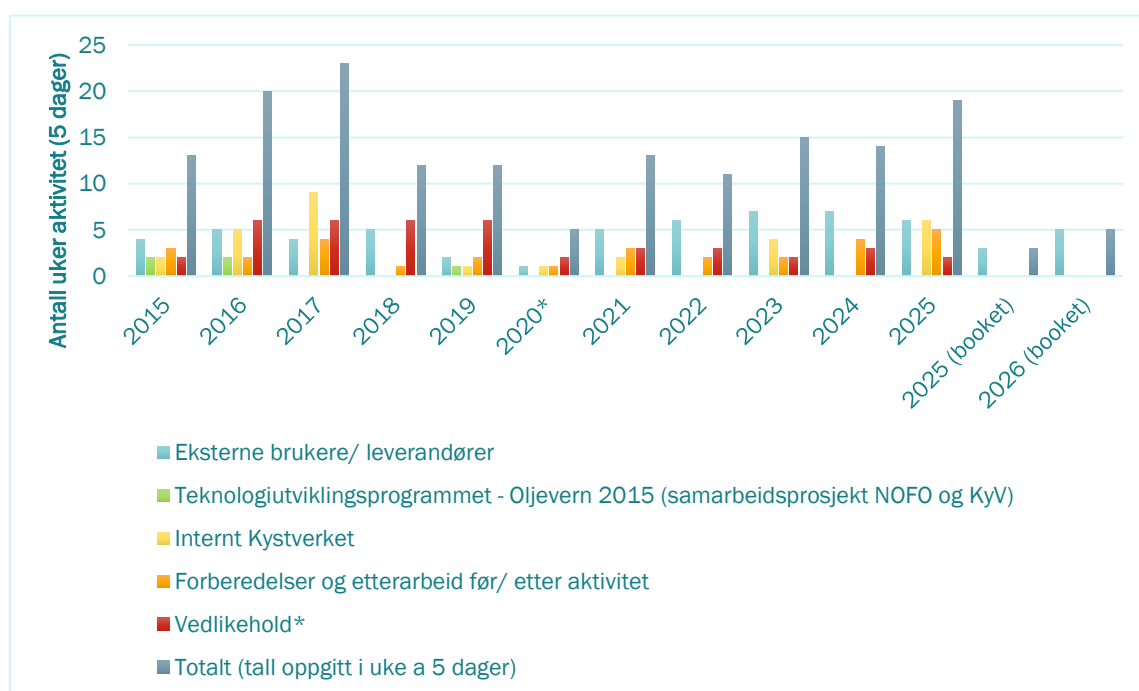
1.2.3 Nasjonalt senter for testing av oljevernutstyr

Nasjonalt senter for testing av oljevernutstyr ligger i dag i Horten. Den innendørs testhallen drives av Kystverket, og ble opprinnelig bygget i 1992. Den har siden blitt oppgradert flere ganger, inkludert en betydelig oppgradering i 2014. Testhallen består av et 30x7 meter basseng med 4 meter dybde. Bassenget har en strømhastighet på 4 knop. Testhallen i Horten brukes i dag hovedsakelig av Kystverket og NOFO for testing av beredskapsmateriell og trening av mannskaper. Ulike private leverandørselskap (Blue Impact, Desmi, Lamor, Vikoma, AllMaritim, NorLense, Spilltech, Foru og Freylit) har også brukt testhallen for testing av oljevernutstyr. Aktørene betaler

normalt en kostpris på rundt 100 000 kroner for å teste utstyret. Kystverket dekker i enkelte tilfeller kostnader for eksterne aktører som en del av sitt eget driftsbudsjett. Dette skyldes som oftest at Kystverket ser behov for å teste ut kvalitet og funksjonalitet ved oljevernutstyr før det blir kjøpt inn til deres depot.



Figur 4: Testhallen i Horten. (Ly, 2015) (Kystverket).



Figur 5: Aktiviteten i testhallen i Horten fra 2015-2026.

Dataen fra testhallen i Horten indikerer at aktiviteten blant eksterne brukere og leverandører ved det nasjonale senteret for testing av oljevernutstyr i Horten har vært relativt stabil. Det er også lagt inn 3-5 bookinger i 2025 og 2026 fra eksterne aktører. Intern aktivitet i Kystverket nådde en topp i 2017 med ni tester, og hadde en nedgang etter det, men i 2025 økte internt bruk til 6. For å beregne bruksfrekvensen av testsenteret i Horten med antagelsen om 6 uker feriestengt i året, har senteret vært i bruk 29% i gjennomsnitt de siste 10 årene, hvor 2020 er unntatt.

1.3 Oljevernberedskap internasjonalt

Selv om det noen ganger skjer ulykker som fører til miljøskader, transporteres det meste av oljen på en trygg måte, blant annet på grunn av internasjonale regler fra FNs sjøfartsorganisasjon (IMO) som bidrar til å redusere risikoen for oljesøl. Behovet for internasjonalt samarbeid henger sammen med at det fraktes omkring 2 400 millioner tonn råolje over verdenshavene hvert år (Sjøfartsdirektoratet, 2025). Organiseringen av oljevernberedskapen varierer fra land til land, men vanligvis er Kystvakten en sentral aktør, slik som for eksempel i Sverige, Storbritannia, Australia og USA. I noen land, for eksempel USA, kjøper industrien og transportører beredskapstjenester fra kommersielle leverandører, mens andre land stiller krav om at industrien står for beredskapen.

1.3.1 Internasjonalt samarbeid om oljevernberedskap og katastrofer

En aksjon mot akutt forurensning kan være så omfattende at det er behov for internasjonal bistand, også fra Norge. Derfor har Kystverket på vegne av Norge inngått en rekke internasjonale samarbeidsavtaler som er knyttet opp mot bekjempelse av forurensning, varsling, forebygging og utveksling av erfaring, kompetanse og ressurser. For eksempel ble Sverige anmodet om bistand og deltok i opprydningsarbeidet etter ulykken med «Full City» og «Godafoss» (Kystverket, 2021). Det bidrar til at anmodninger om bistand kan gjennomføres på en rask måte.

En av de viktigste avtalene i Norden er København-avtalen. Avtalen er en nordisk avtale om samarbeid som gjelder bekjempelse av forurensning av havet med olje og andre skadelige stoffer. I 1993 ble Island medlem og avtalen ble utvidet til å omhandle andre skadelige stoffer enn olje. Videre har alle land som grenser til Nordsjøen, EU og Irland har inngått en avtale (kjent som Bonn-avtalen) om gjensidig varsling, bistand og miljøovervåkning. Norge og Russland har inngått avtale om gjensidig varsling, øvelser og bekjemping av akutte oljeutslipp i Barentshavet. Norge har også en tilsvarende avtale med Storbritannia (NORBRIT-avtalen) for områder i Nordsjøen.

En viktig del av det internasjonale arbeidet er årlige møter og øvelser. Kystverket deltar flere møter og øvelser for å følge opp avtalene på vegne av Norge. Norge er blant annet medlem av FNs sjøfartsorganisasjon (IMO) som er ansvarlig for regulering av den internasjonale skipsfarten. IMOs arbeid innen beredskap mot akutt forurensning gjennomføres av en teknisk gruppe som følger opp International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation. Videre deltar Norge i en arbeidsgruppe i Arktisk råd som følger opp i praksis strategien Arctic Environmental Protection Strategy 1991. Arktisk råd består av følgende land: Canada, Sverige, Danmark (inkludert Grønland og Færøyene), Finland, Island, Norge, Russland og USA.

1.3.2 Internasjonale testfasiliteter

I rapporten «Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling» ble det laget en oversikt over eksisterende og planlagte test- og øvingsfasiliteter, se tabellen under.

Tabell 2: Oversikt over eksisterende og planlagte test- og øvingsanlegg fra «Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling» (DNV GL, 2019).

Anlegg/basseng	Mål i meter (L x B x D)	Beliggenhet	Spesifikasjoner
SINTEF basseng	12 x 4 x 3	Trondheim	Testing med olje og is. Strøm/bølger. Lufttemp. ned til -20 °C.
ASINTEF sjølaboratorium	Utendørs	Hirtshals, Danmark	Testing med olje og is. Strøm/bølger.
CEDRE	Utendørs	Brest, Frankrike	Naturlig havområde. Fullskala testing av utstyr for oppsamling av olje på vannoverflaten under ulike værforhold.
Ohmsett	203 x 20 x 2,4	New Jersey, USA	Testing med olje på vannoverflaten under ulike værforhold.
Hamburg Ship Model Basin HSVA	Utendørs	Hamburg, Tyskland	Teste oljefjerning i is.
MARINTEK	Innendørs	Trondheim	Havbasseng/laboratoriebasseng.
TEF, Hirtshals	30 x 8 x 6	Hirtshals, Danmark	Testing av utstyr for fiskerinæringen. Strøm. Ikke testing med olje eller is.
CRREL	Flere basseng innendørs	Hannover, NH, USA	Mulighet for testing med olje og is. Lufttemp. ned mot -30 °C.
Churchill Marine Observatory (CMO)	Ca. 20 x 10 x 3	Hudson Bay, Canada	Testing med olje og is.
Newfoundland	Innendørs	St. Johns, Canada	Planlagt, men status i dag er uavklart. Mulighet for testing med olje og is.
Finland	Innendørs eller utendørs	Kemi, Finland	Planlagt, men status i dag er uavklart. Mulighet for testing med olje og is.

Av disse sentrene er det flere som kun kan tilby omgivelsestemperatur. Samtidig har noen av sentrene fasiliteter for kulde og is, blant annet:

- Sintef har i dag et anlegg med basseng hvor NOFO og Kystverket blant annet er brukere. Senteret tilrettelegger ikke for vær og vind, men har infrastruktur til å kjøle ned rommet til -20 grader og et basseng på 12x4 meter. Det er imidlertid utfordringer med å få inn ulikt utstyr i rommet, ettersom bassenget ligger i andre etasje.
- I Hamburg Ship Model Basin finnes det kuldebasseng på 300x18x6 meter, og også dette er spesialisert på navigering av skip i islagte og utfordrende forhold.
- Ohmsett i New Jersey har et stort utendørsbasseng som kan teste olje på isvann ved å legge på isflak i bassenget.
- I New Hampshire driver det amerikanske forsvaret senteret Cold Regions Research and Engineering Laboratory (CRREL). Senteret har ulike basseng og andre fasiliteter for ekstreme forhold, hvor det blant annet trenes på oljeforurensning.

- Forskningsrådet i Canada driver et istestsenter på Newfoundland som kan nå 25 minusgrader, med et basseng fylt med ulike former for is og som er 90 meter langt og 12 meter bredt. Senteret er spesialisert på manøvrering av båter i krevende forhold.

Kystverket har i liten grad brukt fasilitetene i utlandet. Det skyldes først og fremst at sentrene i liten grad tillater testing med tung olje, samt lav grad av simulering av arktisk klima. I tillegg oppgir Kystverket at det vil være diskvalifiserende dyrt og tidkrevende å sende store grupper med beredskapsmannskap for å trene i utlandet.

1.4 Tilgrensende prosjekter

I diskusjonen rundt avstander og transporttid til flere av de aktuelle tomtene opplyser vi om at et stort veiprojekt, Hålogalandsvegen, er under gjennomføring. Veiprojektet gjennomføres som et offentlig-privat samarbeid og berører kommunene Evenes, Lødingen og Sortland i Nordland direkte. Veibyggingarbeidet startet i august 2023 og skal etter planen være fullført høsten 2028. Det legges til grunn at prosjektet blir gjennomført uten forsinkelser og at det vil gi en stor besparelse i reisetid, blant annet fra Evenes flyplass til Sortland. Hålogalandsveien inngår i tidsestimatene i denne rapporten.

1.5 Organisering av utredningsarbeidet

Utredningen er gjennomført i perioden august 2024 til mai 2025. Oppdraget har vært organisert med en kjernegruppe som består av prosjekteier, prosjektleder og fem prosessledere. I tillegg består prosjektgruppa av andre interne ressurser i Statsbygg, samt eksterne ressurser som bistår med nødvendig underlag til prosesslederne. Det er også opprettet et prosjektråd med NFD, DFD og Kystverket for viktige avklaringer. Det ble avholdt fire prosjektrådsmøter i perioden.

Utredningsarbeidet har blitt gjennomført i nært samarbeid med Kystverket. Kystverket og Statsbygg har hatt regelmessige møter gjennom prosessen, vært på befaring i Lofoten/Vesterålen-regionen, samt utvekslet informasjon og faktagrunnlag. Menon Economics har bistått Statsbygg med alternativanalysen og å prissette omfanget av miljøskade og kostnader forbundet med akutte oljeutslipp.

1.6 Avgrensing av utredningen

Utredningsarbeidet, som gjøres innenfor kravene i utredningsinstruksen (Finansdepartementet, 2016), er gjennomført i henhold til rundskriv R-108/23 (Finansdepartementet, 2023) om Statens prosjektmodell og Instruks for bygge- og leiesaker (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017).



Figur 6: Illustrasjon av statens prosjektmodell (Statsbygg).

Rundskriv R-108/23 fastsetter krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av prosjektene. Formålet med utredningen er å utarbeide et beslutningsgrunnlag for å velge hvilket konsept som eventuelt skal videreføres i avklaringsfasen.

Bygge- og leiesaksinstruksen gir en presisering av kravene til utredninger i statlige bygge- og leiesaker. Av instruksen fremgår det blant annet at utredninger skal ivareta hensynet til effektiv areal- og ressursbruk, og skal omfatte analyse av arealbehov, overordnet vurdering av lokalisering, kostnads- og usikkerhetsanalyse og vurdering av leie i markedet eller statlige lokaler. Det fremgår videre at det normalt ikke skal planlegges for vekst i antall ansatte, dersom dette gjøres må det redegjøres for og begrunnes særskilt.

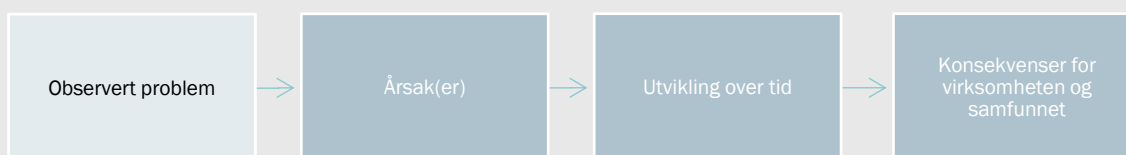
Rundskriv R109/21 (Finansdepartementet, 2021) om «*prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser*» danner grunnlaget for Statsbyggs veileder for samfunnsøkonomiske analyser i statlige byggeprosjekter (Statsbygg, 2020). Disse angir rammene for den samfunnsøkonomiske analysen i kapittel 7.

2 Problembeskrivelse

Innledning og oppsummering: I kapitlet belyses tre sentrale problemer innen beredskap mot akutt forurensning. Først er det manglende fasiliteter for å øke beredskapskompetansen for oljevern i kaldt klima, da dagens test- og treningsmuligheter ikke er tilpasset de spesifikke utfordringene i slike forhold. I tillegg er innovasjonstakten lav innen oljevernutstyr i kalde og isfylte farvann da det blant annet mangler krav til testing og spesialisert forskning. Det tredje problemet er manglende beredskap for ulykker med skip som bruker nye energibærere som ammoniakk og hydrogen. Kunnskapen om hvordan disse energibærerne påvirker miljøet og hvordan de håndteres ved utslipp er fortsatt tidlig i utviklingen.

Problembeskrivelsen gjør rede for hvilke uløste problemer som utløser behov for tiltak og hvordan dagens problemer vil utvikle seg i fravær av tiltak.

Akutte utslipp av fossile energibærere fra skip gir samfunnskostnader i form av både miljøskade og opprensning. Basert på dagens risiko, uten overgang til nye energibærere, er kostnadene frem mot 2093 anslått til 5,7 milliarder kroner, hvorav 18% er knyttet til ulykker i Nord-Norge. Imidlertid er andelen fossildrevne skip forventet å synke fra nær 100 % i dag til under 40 % innen 2060.



I dette kapittelet vil de tre mest sentrale problemene innenfor beredskap mot akutt forurensning (i prioritert rekkefølge). I tillegg vil kapittelet belyse årsaker til problemene, og mulige langsiktige konsekvenser. Senere i rapporten vil ulike konsepter utredes, som i ulik grad inneholder tiltak som løser de nåværende problemene.

2.1.1 Problem 1 - Manglende fasiliteter for å øke beredskapskompetansen innenfor oljevern i kaldt klima

Kystverkets beredskapsorganisasjon har ikke egnede fasiliteter som tilrettelegger for tilstrekkelig praktisk erfaring i håndtering av oljeforurensning i kaldt klima. I Norge finnes det et senter i Horten hvor olje kan slippes ut under kontrollerte forhold slik at utstyr kan testes på en realistisk måte, men det er ikke tilrettelagt for kaldt klima. Internasjonalt finnes det tilgjengelige testfasiliteter, men det er ikke tilrettelagt for simulering av vær og vind i lav temperatur og med et stort nok basseng for å teste utstyret. Beredskapsøvelser og testing av oljevernutstyr i kaldt klima er vurdert som ønskelig, og potensielt viktig for å sikre effektiv beredskap, fordi kulde og is kan påvirke utstyrets effektivitet. Utstyr som fungerer godt i varmere klima kan ha begrensninger i kalde forhold, og ising samt lave temperaturer kan redusere effektiviteten til oljeopptakere og annet utstyr. Arbeid i kaldt klima kan også påvirke helse og yteevne til personell, så det er viktig å ha utstyr og prosedyrer som sikrer at arbeiderne kan utføre oppgavene sine trygt og effektivt, selv under ekstreme forhold.

Is vanskeliggjør også effektiv bekjempelse av akutt forurensning (Klima- og miljødepartementet, 2015). For å bygge en effektiv beredskap er det avgjørende at personell får anledning til å teste utstyr, utvikle effektive metoder og gjennomføre realistisk trening i kontrollerte omgivelser. Hendelsen med tråleren Nordguider, som grunnstøtte i Hinlopenstredet på Svalbard i desember 2018, illustrerer tydelig utfordringer knyttet til HMS-forhold for mannskapet og håndtering av beredskapsmateriell under ekstreme værforhold.

Begrensninger i kalde forhold kommer av at oljen fryser raskere og materialene får andre egenskaper. Både oljen og materialenes egenskaper i ulik temperatur kan dermed føre til komplikasjoner. For eksempel møter flere av dagens oljevernløsninger utfordringer allerede ved temperaturer mellom -7 °C og -9 °C, kombinert med sjøtemperaturer fra null og lavere. I tillegg viser en undersøkelse i Barentshavet, gjennomført av DNV, at naturgitte forhold som bølger, temperatur og tåke påvirker oljevernmetodenes og oljevernssystemenes tilgjengelighet og ytelse ved en oljevernaksjon (DNV GL, 2018). Det betyr at operatører som har kjøpt oljevernutstyr risikerer at det ikke fungerer under kalde forhold. Selv om det i dag ikke stilles krav til slik testing har leverandører og kjøpere av utstyr, som Kystverket, behov for å teste utstyr for å bekrefte funksjonalitet.

I tillegg er det manglende kunnskap om hvilke strandrensemetoder som fungerer best for ulike typer olje og strandtyper under kalde forhold. Effektiv strandrensing er sentralt for å minimere miljøskadene ved oljeutslipp. I dag finnes kun senteret Cedre i Frankrike med slike strandfasiliteter, men her er vanntemperaturen mye høyere enn den som det er ønskelig for å bedre beredskapen i kalde farvann. Kystverket har forsøkt å få utviklet miljøvennlige oljesubstitutter for å gjennomføre mer realistiske øvelser på sjø, men har ikke lyktes i dette arbeidet. Alternative materialer som popcorn benyttes derfor for å simulere olje på en miljøvennlig måte. Likevel har ekte olje unike egenskaper som gjør at det fortsatt er behov for testing med faktiske oljeprodukter. Uten egnede fasiliteter blir også realistisk trening på strandrensing for mindre grupper og akutte hendelser under kontrollerte forhold vanskelig å gjennomføre.

Årsaker

- Havretten forbyr testing på åpent hav, noe som begrenser mulighetene for øving på olje i havet. Årlig utfører imidlertid Kystverket og NOFO sammen aktiviteter med olje på vann, der det søkes særskilt om utslippstillatelse fra Miljødirektoratet.
- Kystverket mangler test- og treningsfasiliteter som er egnet for å styrke beredskap mot oljesøl i is og kulde.
- Det eksisterer ingen sentre i Norden hvor beredskapspersonellet kan teste ut eller trene strandrensing på reell olje, både i varmt og kaldt klima.
- Under treningssamlinger i dag benyttes alternative metoder, men ustabilitet i vær og vind skaper utfordringer med å øve på reelle hendelser i kaldt klima.



Figur 7: Bilde av beredskapspersonell fra øvelser på Svalbard og Kirkenes.

2.1.2 Problem 2 - Lav innovasjonstakt og produktutvikling innenfor oljevernutstyr

Innovasjon og produktutvikling innenfor oljevern er moderat, spesielt med tanke på utstyr som skal anvendes i krevende forhold som kaldt klima og isfylte farvann. Riksrevisjonens «Undersøkelse av myndighetenes arbeid med å ivareta miljø og fiskeri ved petroleumsvirksomhet i nordområdene» fra 2019 indikerer at det er gjort for lite for å styrke forskning som kan bidra til ny og mer effektiv oljeverntechnologi for nordområdene. Rapporten fremhever at både beredskapsstyrken og utstyret har betydelige begrensninger under krevende værforhold, som sterk vind, høye bølger, mørke og frost (Riksrevisjonen, 2019).

I dag bruker Kystverket og NOFO samlet om lag 15 millioner kroner årlig på FoU-relaterte prosjekter innenfor oljevern. Rapporten peker blant annet på at beredskapssystemer og beredskapsutstyr har store begrensninger under flere naturlige forhold, som sterk vind, høye bølger, mørke og forekomst av is. Det fins per i dag ikke krav til testing og sertifisering av oljevernutstyr. Utvikling av oljevern har i mange tilfeller ikke blitt prioritert sammenlignet med utvikling av teknologi for oljeutvinning.

Årsaker

- Investeringer i forskning og utvikling innen oljevern kan være kostbare, og det er vanskelig å sikre tilstrekkelig finansiering.
- Markedet for spesialiserte oljevernprodukter er begrenset, noe som reduserer insentivene for bedrifter til å investere i utvikling.

2.1.3 Problem 3 - Manglende kompetanse på håndtering av nye energibærere

Teknologisk og kommersiell utvikling går i retning av at flere skip bruker annet drivstoff enn olje (DNV, 2024). Norge er i dag ledende i utvikling og bruk av blant annet gassdrevne skip og batteridrevne ferger. Miljøvennlig skipsfart er et av regjeringens prioriterte innsatsområder i klimapolitikken. Det kommer klart til uttrykk i regjeringens maritime strategi «Maritime muligheter – blå vekst for grønn fremtid», og i klimameldingen Meld. St. 13 (2014–2015) «Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU» (NFD, 2015). Det er dermed sannsynlig at flere skip i tiårene fremover vil begynne å bruke andre energibærere (DNV Maritime forecast to 2050, publisert i 2024). I rapporten til DNV pekes det på at svært ambisiøse krav om sterkt reduserte klimagassutslipp vil tvinge fram en sterk, men gradvis overgang til skipstrafikk som bruker andre typer drivstoff enn dagens. I dag utvikles det ny teknologi som består av energibærere som batteri, LNG, hydrogen, ammoniakk, metanol, og kombinasjoner av disse.

Denne utviklingen er allerede i gang og den gir både muligheter og nye utfordringer. Når andre energibærere enn olje brukes, må beredskapsinnsatsen tilpasses de nye energibærerne, som hydrogen, batterier og ammoniakk, og deres miljøkonsekvenser. For eksempel, hydrogen er svært eksplosivt, og beredskapsinnsatsen må fokusere på å forhindre og håndtere slike eksplosjoner. Batterier kan forårsake intense branner som er vanskelige å slukke, og ved brann kan batterier frigjøre giftige gasser. Videre er ammoniakk er giftig og kan forårsake alvorlige helseproblemer ved lekkasje. Uten riktig opplæring kan redningspersonell være dårlig forberedt på å håndtere slike situasjoner.

Miljøkonsekvensene varierer også. Hydrogenlekkasjer har generelt lav miljøpåvirkning, da hydrogen raskt spres og forsvinner i atmosfæren. Ved forbrenning av hydrogen dannes vann, som er ufarlig for miljøet. Batteribranner kan derimot frigjøre tungmetaller og giftige kjemikalier som forurensner jord og vann. Utslitte batterier må håndteres forsvarlig for å unngå miljøskader. Ammoniakklekkasjer kan forurense vannkilder og skade akvatiske økosystemer, samt bidra til luftforurensning og dannelse av skadelige partikler. Bruk av alternative energibærere krever derfor tilpasset beredskap og miljøtiltak for å minimere risiko og skade. Manglende kompetanse på håndtering av disse energibærerne kan føre til ineffektiv respons og økte miljøkonsekvenser.

Årsaker

- Beredskap ved ulykker med nye energiformer har ikke blitt testet i tilstrekkelig grad.
- Lav kompetanse i forhold til økt skipstrafikk og risiko for forurensning og ulykker.
- Manglende fasiliteter for trening på ulykker med nye energibærere.
- Eksisterende depoter og beredskapsutstyr er ofte tilpasset tradisjonelle drivstoff som olje. De er ikke nødvendigvis egnet for å håndtere ulykker med nye energibærere.

2.2 Utvikling i miljøskade og opprenskningskostnad knyttet til akutte utslipp av fossile energibærere i fravær av tiltak

De tre identifiserte problemene, og da spesielt problem 1 og 2, bidrar til at samfunnets kostnader knyttet til akutte utslipp av fossile energibærere (marin diesel, bunkers og råolje) blir høyere enn de kunne vært. Samfunnets kostnader av slike utslipp kan deles i to separate virkninger, hvor den ene er det offentliges kostnad med å rydde opp i akutte utslipp og den andre er miljøskaden slike utslipp bidrar til. Det er mulig å anslå omfanget av begge disse samfunnskostnadene i kroner og øre ved bruk av metodologi og verdsettelsesfaktorer hentet fra Kystverkets veileder for samfunnsøkonomiske analyser (Kystverket, 2021), i kombinasjon med anslag på utslippsfrekvenser og prognoser for fremtidig skipstrafikk. Ved å prissette omfanget av problemet eventuelle tiltak kan bidra til å redusere får vi bedre grunnlag for å vurdere nytten av tiltakene. Vi gjennomgår i dette kapitlet hvordan problemet vil utvikle seg og hva som er driverne for utviklingen. For å belyse problemet har vi utviklet en modell som overordnet bygger på samme tilsvarende metodikk som den benyttet i *Tilpasset KVV for Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl* (Kystverket, Senter for Oljevern og Beredskap, Vista Analyse, DNV og Advansia, 2020), med enkelte tilpasninger og forenklinger. Blant annet tar vi hensyn til at fossile energibærere vil delvis fases ut av skipsfarten i tiårene framover i tillegg til at vi har benyttet oppdaterte prognoser for skipsfarten. Se vedlegg 2 for dokumentasjon av metodikken.

Overordnet kommer Statsbygg frem til at kostnadene forbundet med miljøskade og opprensning etter akutte utslipp av fossile drivstoff i sjø neddiskontert vil beløpe seg til om lag 5,7 mrd. kroner over perioden 2025 til 2093. Av denne kostnaden estimerer vi at om lag 18 prosent vil inntreffe i Nordland eller lengre nord.

2.2.1 Forventede utslippsfrekvenser i dag

Første steg i å anslå størrelsen av problemet er å vite hvor ofte utslippshendelser skjer, og hvor store utslipp man kan forvente per utslippshendelse. Vi benytter data fra risikoanalyser for skipsfarten utarbeidet av DNV som kilde for dette, se tabell under. Samlet sett forventes 1,17 utslippshendelser årlig. Det er klart høyest sannsynlighet for utslippshendelser med begrensede utslipp og utslippshendelser i de to største mengdekategoriene kun forventes å inntreffe omtrent en gang hvert 35. år. Det er i størst grad grunnstøtinger som er årsak utslippshendelser, selv om kollisjoner potensielt også kan skape utslipp. Den regionale fordelingen følger i stor grad av hvilke regioner som har størst skipstrafikk (utseilt distanse) i kystnære strøk, da grunnstøting ikke er mulig på åpent hav. Dette bidrar til at sannsynligheten for utslippshendelser er klart størst i region vest og lavest i nord. De modellerte forventede utslippsfrekvensene er basert på historiske frekvenser for ulykker og tar høyde for sammensetningen av type skip i regionene. Den innebærer høyere grunnstøtingsrisiko per utseilt distanse lengre nord, grunnet hardere vind og vær, men denne effekten domineres av at disse regionene har lite skipstrafikk sett opp mot regionene lengre sør.

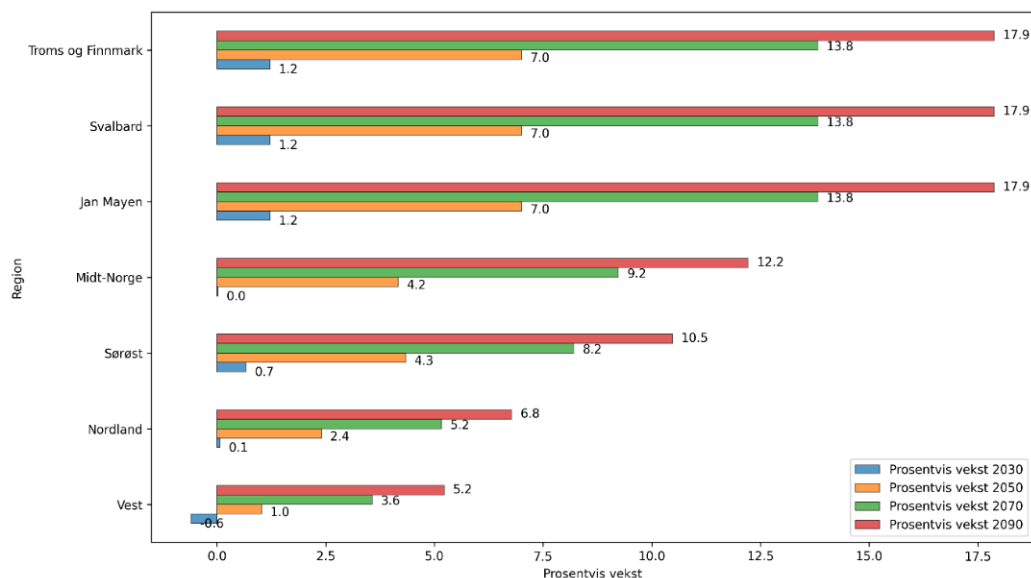
Tabell 3: Forventet antall hendelser med utslipp årlig, fordelt på mengdekategorier og region, 2019. Kilde: DNVs AISyRisk, gjengitt i (Vista Analyse, 2020)

	Utslipps- frekvens	M1: 10-99 tonn	M2: 100-199 tonn	M3: 200-399 tonn	M4: 400-999 tonn	M5: >1000 tonn
Sør-øst	20 %	68 %	19 %	11 %	2 %	0,5 %
Vest	47 %	86 %	9 %	3 %	2 %	0,4 %
Midt-Norge	15 %	86 %	9 %	3 %	2 %	0,5 %
Nordland	12 %	88 %	7 %	3 %	1 %	0,7 %
Troms, Finnmark, Jan Mayen og Svalbard	6 %	82 %	8 %	5 %	3 %	1,7 %
Gjennomsnitt	20%	82 %	11 %	5 %	2 %	0,5 %
Sum frekvens	1,17	0,965	0,124	0,055	0,022	0,006

2.2.2 Utvikling i skipstrafikk

Tabellen over viser kun et øyeblikksbilde av sannsynligheten for utslippshendelser. For å anslå utviklingen i akutte oljeutslipp i framtida er en viktig komponent å vite hvordan skipstrafikken vil utvikle seg i årene framover. Dette kommer av at økt utseilt distanse i norske farvann vil bidra til å øke risikoen.

Figuren under viser Kystverkets prognoser for endring i utseilt distanse i norske farvann fra 2019 til 2100, fordelt på region. Som man kan se er veksten forventet å bli størst i Troms og Finnmark og havområdene rundt Jan Mayen og Svalbard. Utseilt distanse forventes samlet å vokse med 4,4 prosent fra 2019-2050 og 12,4 prosent fra 2019-2092.



Figur 8: Forventet vekst i utseilt distanse i 2030, 2050, 2070 og 2090 sammenlignet med 2024. Kilde: Kystverket (FRAM 3.5).

Den største veksten forventes innen containerskip og stykkgodsskip, mens utseilt distanse for offshore supply skip og fiskefartøy forventes å falle. Ettersom konsekvensene av en utslippshendelse avhenger sterkt av type og størrelse på skipet og type drivstoff er det viktig å ta

høyde for ikke bare hvor stor trafikkveksten er, men også hvordan veksten fordeler seg på type fartøy, størrelse og drivstoff. I vår modell har vi benyttet detaljerte prognoser fordelt på skips- og lengdegrupper og region. Vi har deretter koblet disse med de detaljerte anslagene for utslippshendelser. Dette gjør oss i stand til å lage prognoser for utslippshendelser, fordelt på region, mengdekategori og drivstofftype.

Foreløpig er skipstrafikken i de nordligste områdene, og dermed også risikoen for utslipp, begrenset, men den er forventet å øke i tiårene framover. Ismeltingen i Arktis og det stadig mer åpne Polhavet har ført til økt global interesse for nordområdene. Det legger til rette for økt aktivitet innen flere sektorer, blant annet forskning, offshore olje- og gassutvinning, nye skipsruter og cruisetrafikk. Blant annet antas transpol-trafikken med konteiner- og bulkfartøy å øke, samt at kan økt eksport av petroleumsprodukter fra Nordvest-Russland gi mer tanktrafikk utenfor Troms og Finnmark. Prognosene er imidlertid usikre og veksten oppgitt i figur 8 er per i dag Kystverkets beste gjetning. Økte aktivitet medfører imidlertid også utfordringer, spesielt når det gjelder miljøovervåkning, søk- og redningstjenester, samt oljevernberedskap.



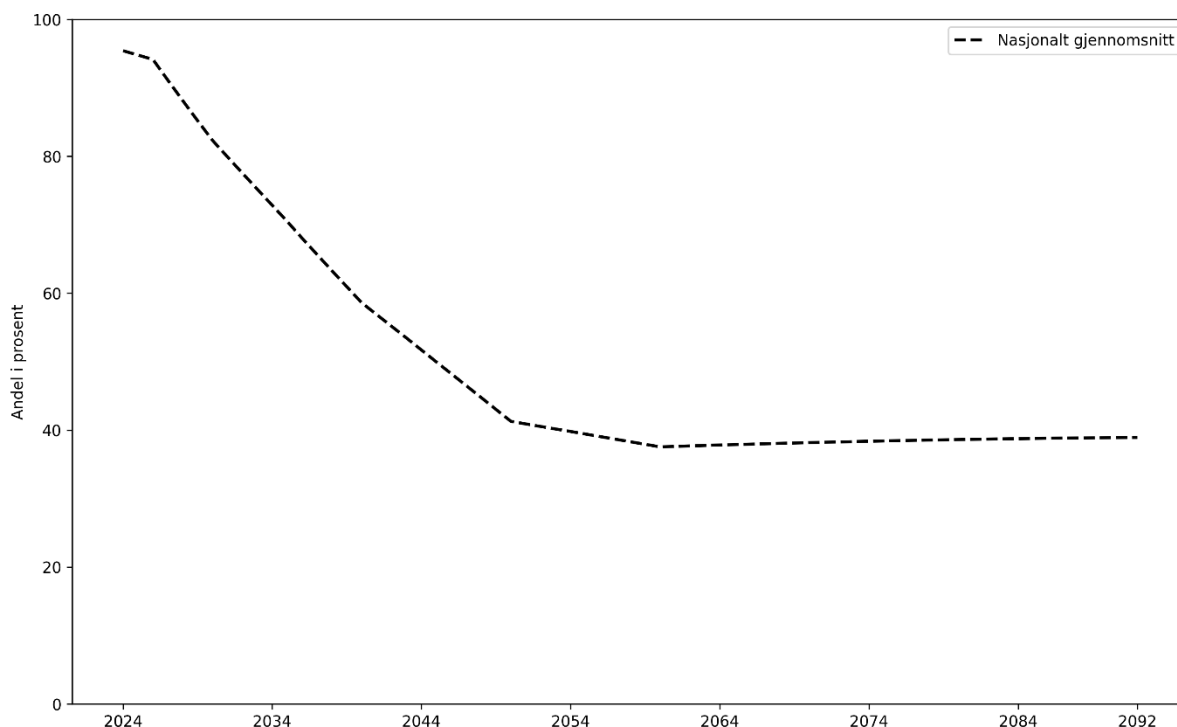
Figur 9: The Arctic and Northern Gateways oversikt over dagens skipstrafikk og fremtidige ruter.

Overgang til andre energibærere

IMO (International Maritime Organization) har ambisiøse mål for overgang fra fossilt drivstoff til alternative energibærere (LNG, batteri, hydrogen, biogass og -olje, ammoniakk mm) i tiårene framover. I den grad skipstrafikken lykkes i denne omstillingen vil omfanget av problem 1 og 2 reduseres overtid, ettersom risikoen for utslipp akutte utslipp av olje i sjø vil inntreffe sjeldnere dersom færre skip benytter og frakter fossilt drivstoff.

Kystverkets kost-nyttmodell, FRAM 3, inneholder detaljerte prognoser for hvordan denne omstillingen forventes å skje fordelt på skips kategorier fram til 2060. Prognosene bygger på DNVs Energy Transition Outlook (2024). Figur 10 under viser den forventede utviklingen i andelen som benytter fossile drivstoff som framdriftsteknologi. Denne viser at mens nær 100 prosent av dagens skipstrafikk går på fossile drivstoff, så forventes denne andelen å ha blitt redusert til under 40 prosent i 2060. Våre hovedresultater legger til grunn at risikoen for akutte utslipp av olje reduseres tilsvarende. Samtidig vil behovet for kompetanse på håndtering av utslipp fra alternative

energibærere øke. Dette problemet er imidlertid mindre, ettersom konsekvensene av utslipp av alternative energibærere overordnet sett både har mindre miljøkonsekvenser og er billigere å renske opp enn fossile drivstoff.



Figur 10: Andel av utseilt distanse i norske farvann som forventes å benytte fossile drivstoff som energibærere. Kilde: Kystverket (FRAM 3) og DNVs Energy transition outlook 2024: Maritime forecasts 2050 (DNV, 2024).

Overgangen til bioolje som erstatning for fossil olje har blitt fremmet som et miljøvennlig alternativ og DNVs prognoser for fremtidige energibærere i skipstrafikken inneholder et betydelig innslag av denne energibæreren frem mot 2050. I Norge er det ventet at bioolje vil få en rolle i kysttrafikk og ferger, som en overgangsteknologi på vei mot nullutslippsløsninger. Når det gjelder påvirkning på sjømiljøet, er bioolje betydelig mindre skadelig enn tradisjonell tungolje. Ved utslipp i havet brytes bioolje raskere ned og inneholder færre giftige forbindelser, noe som reduserer risikoen for langvarige skader på marine økosystemer. I våre prognoser for akutte utslipp av olje har vi derfor ikke talt med forventede utslipp av bioolje som del av problem 1 og 2.

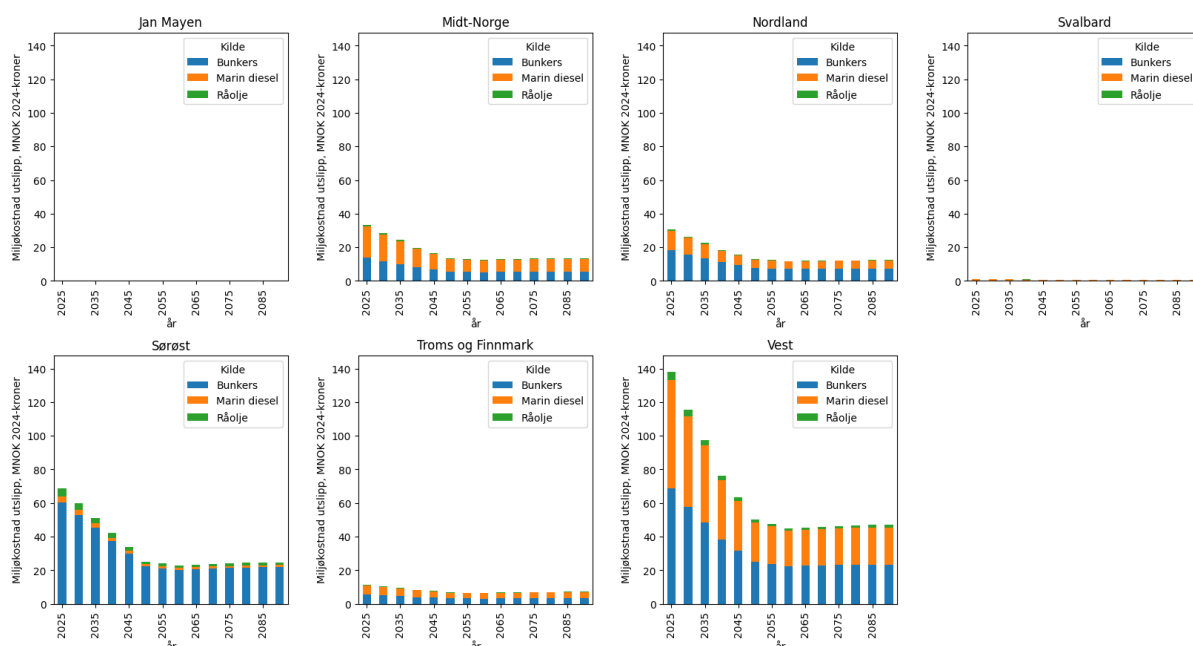
Det er en fare for at skipstrafikken i mindre grad når sine mål for energiomstilling enn det DNV og Kystverket forventer og vi ikke med andre ord ikke høyde for mulige utslipp av bioolje når vi skal belyse omfanget av problem 1 og 2. Begge disse punktene taler for at våre hovedprognoser for akutte utslipp er konservative. Vi viser derfor også hvordan problemet vil utvikle seg dersom man legger til grunn dagens dominans av fossile energibærere i skipstrafikken.

2.2.3 Prognoser for akutte utslipp fra 2025 til 2100

På bakgrunn av forventede utslippshendelser i dag fordelt på mengdekategorier, trafikkprognosene for skipstrafikken og prognosene for overgang til alternative energibærere har vi laget prognoser for akutte utslipp av olje for 2025 til 2100. Figur 11 viser denne prognosen for oljeutslipp (målt i tonn), fordelt på syv geografiske regioner i Norge: Jan Mayen, Midt-Norge, Nordland, Svalbard, Sørøst, Troms og Finnmark, samt Vest. Utslippene er gruppert etter drivstofftype: bunkers, marin diesel og råolje. Bakgrunnen til at det er viktig å skille mellom både

drivstofftype og region er at samfunnskostnaden av utslippene avhenger av type utslipp og hvor stor miljøsårbarheten til regionen utslippet skjer i er.

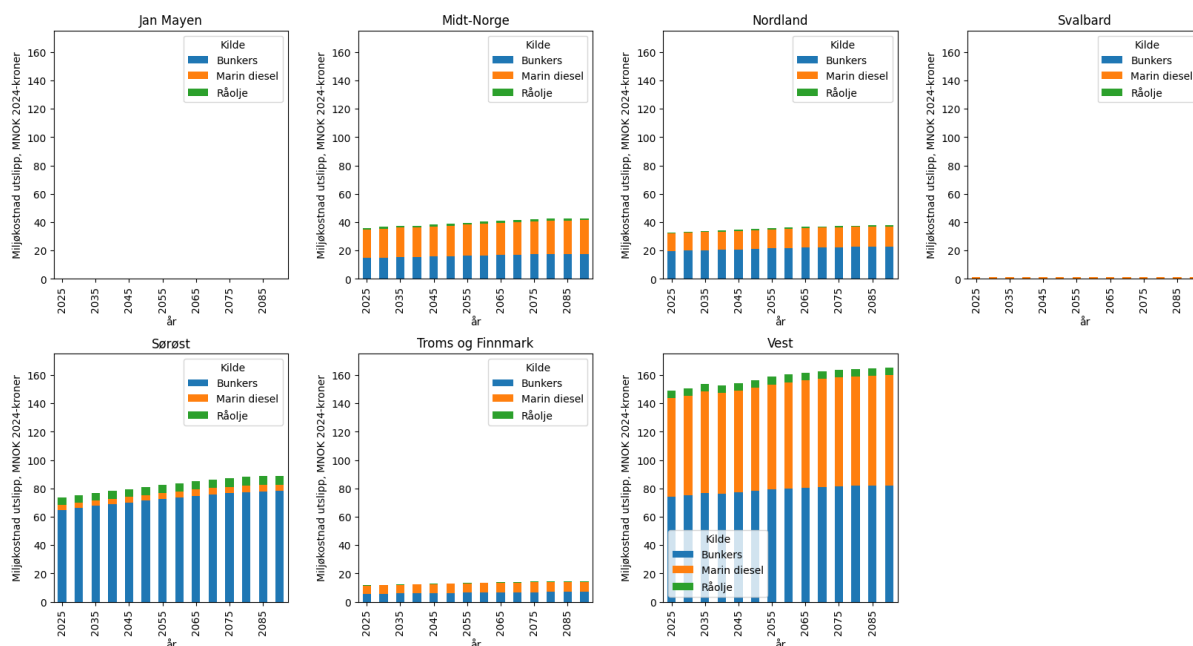
Det er spesielt to ting som er viktig å merke seg ved figurene. Den første er at omfanget akutte fossile utslipp i alle regioner forventes å falle kraftig i tiårene framover. Dette kommer av den forventede overgangen til alternative energibærere. Den andre tingen å merke seg er at det forventes klart størst utslipp i regionene med mest (kystnær) skipstrafikk. Selv om konsekvensene av et utslipp i de mest nordlige regionene kan være spesielt dramatiske, noe vi tar hensyn til i verdsettingen av miljøskade, er forventet utslipp lavest lengst i nord. Dette kommer av at skipstrafikken og dermed risikoen for ulykker er lavere i disse regionene, selv etter man har tatt høyde for høyere vekst og grunnstøttingsrisiko per utseilt distanse.



Figur 11: Hovedprognose for forventet akutt utslipp i tonn fordelt på region og fossil drivstofftype, 2025-2100.

Prognoser for akutte ulykker dersom omstillingen til alternative energibærere ikke inntreffer

Modellresultatene over bygger på Kystverkets kost-nytteverktøys prognoser som viser en rask og betydelig omstilling til alternative energibærere i skipstrafikken. Det er en fare for at omstillingsmålene i skipstrafikken ikke nås fullt ut og prognosene dermed er for konservative. Vi viser derfor også forventet utvikling i utslipp under forutsetning om at fremtidens skip og tilknyttede aktiviteter benytter de samme drivstofftypene som i dag, se Figur 12. Dette innebærer trolig en betydelig overestimering av forventede utslipp. Bakgrunnen for dette er først og fremst at deler av skipstrafikken med høy sannsynlighet vil gå over til alternative energibærere og det er svært urealistisk at fossile drivstoffs nåværende fullstendige dominans opprettholdes fullt ut. For det andre har vi i prognosene ikke tatt høyde for teknologi- og regelverksutvikling, samt fremtidige sjøsikkerhetstiltak, som trolig vil redusere sannsynligheten for ulykker per utseilt distanse i fremtiden. Prognosene under er derfor å regne som langt mer pessimistiske enn hovedresultatene er konservative.



Figur 12: Alternativ prognose for forventet akutt utslipp i tonn fordelt på region og fossil drivstofftype, under forutsetning om dagens miks av energibærere, 2025-2100.

I dette pessimistiske scenariet forventes vekst i utslipp i alle regioner og de absolutte forskjellene i forventede utslipp er større. Vest skiller seg enda tydeligere ut som den regionen med klart høyest utslipp gjennom hele perioden, og sørøst er den nest største utslippsregionen. Mens de samlede utslippene var forventet å falle fra 258 tonn i 2025 til 92 tonn i 2092 i hovedprognosen, forventes de å øke til 288 i det pessimistiske scenariet.

2.2.4 Konsekvenser av akutte utslipp av fossile energibærere i havet

Mangelen på et test- og treningsfasiliteter begrenser evnen til å utvikle en mer effektiv beredskap for akutt beredskap i kaldt og værutsatt klima. Manglende beredskapskompetanse tilpasset ulike klimaforhold svekker evnen til å bekjempe miljøskadene som oppstår ved ulykker i kalde farvann. Dette vil igjen føre til at større deler av oljeutslipp gir langvarige skader på økosystemer og sårbare arter, noe som reduserer Norges bidrag til å nå FNs bærekraftsmål nr. 14: Livet i havet og OSPAR-avtalen.

Oljeutslipp utgjør en særlig trussel mot det marine miljøet, enten ved å dekke overflaten fysisk eller gjennom giftige kjemikalier i oljen. Marine dyr, fugler og planter som kommer i kontakt med olje er mest utsatt. Den største trusselen er kvelning som følge av tildekking av olje eller oljeholdige blandinger. For sjøfugl kan oljen også føre til at fjærdrakt blir ødelagt slik at de fryser i hjel. Selv om de mest giftige stoffene fordampes raskt, kan langvarig eksponering for mindre mengder også skade dyrelivet. Miljøskadene som oppstår som følge av akutt oljeforurensning avhenger i stor grad av oljetypen, spredningsmekanismen og i hvilken grad miljøfølsomme ressurser er til stede. Det betyr at også utslipp av en mindre mengde olje kan medføre betydelige skader. Nesten alle større utslipp nær kysten vil forurense strender, og strandrensing kan ofte ta måneder, i enkelte tilfeller flere år (Ly m.fl., 2015).



Bilde (Figur) 13: Minst 2 000 fugl døde av oljeskader etter Godafoss-ulykken (NRK, 2012).

En studie utført av forskere Havforskningsinstituttet viser at store utslipp av olje kan gi store og varige skader på marine økosystem inntil 50 år etter en ulykke. Det trekkes spesielt frem at store utslipp vil gå hardt utover stammene av fiskeyngel. I norske farvann er torsk, sei og hyse blant de mest utsatte fiskeartene (Olsen m.fl., 2019).

Norskekysten er en av de mest betydningsfulle leveområdene for sjøfugl i Europa, som er en av artene som er mest utsatt for kontakt med olje. Norske hav- og kystområder er svært produktive og viktige når det gjelder fugler, fisk og annet liv i havet. Kysten er også et viktig rekreasjonsområde for allmennheten, hvor om lag 90% av den norske befolkningen bor mindre enn 10 km fra kysten. Kystlinjen med alle fjorder og øyer har en lengde på litt over 100 000 kilometer. Kystområdene er viktige for en rekke næringsvirksomheter, og akutt forurensning kan få direkte og indirekte konsekvenser for disse.

Erfaringer etter oljeutslipp langs kysten av Norge

Mangelen på utstyr og tilstrekkelig god beredskap under kalde og isfylte forhold ble synlig under ulykken med MV «Server» i 2007 der ca. 360 tonn olje ble sluppet ut, og opprensningskostnadene ble anslått til 197 mill. kroner (Kystverket, diverse rapporter). Et tilsvarende bilde gav havariene til MV «Full City» i 2009 som førte til omfattende skader førte til at om lag 1 500-2 000 ærfugl og 500 andre fugler døde. Oljeutslippene var på 292 tonn olje og opprenskningskostandene beløp seg til 255 mill. kroner. Et tilsvarende antall fugler omkom som følge av oljeutslipp på rundt 112 tonn olje fra Godafoss-ulykken utenfor Hvaler i 2011. Ulykkene var tid- og ressurskrevende, og oljeutslippet berørte flere hundre fugler og opprenskningskostnadene kom på 88 mill. kroner. Tilsvarende viste hendelsen med tråleren «Northguider», som grunnstøtte i Hinlopenstredet på Svalbard i desember 2018, konkrete utfordringer knyttet til HMS-forhold for mannskap og håndtering av beredskapsmateriell under ekstreme værforhold. Internasjonalt har det som tidligere nevnt vært langt større ulykker, som også har medført store økonomiske tap. Under Macondo-ulykken i Mexico-gulven var samlet utslipp på nærmere 650 000 liter råolje med store negative konsekvenser for miljøet. Kostnadene beløp seg til nærmere 300 milliarder kroner, inklusive erstatninger (Ly m.fl. 2015).

For å samle inn erfaringer med ulykker utarbeidet Havforskningsinstituttet rapporten «Erfaringer etter oljeutslipp langs kysten av Norge». Rapporten gir en grundig beskrivelse av hvilke miljøkonsekvenser som følger av større oljeutslipp nær kysten og tar utgangspunkt i fire store forlis;

Rocknes i 2004, Server i 2007, Full City i 2009 og Godafoss i 2011, og peker på at slike hendelser kan føre til betydelige skader i kystnære økosystemer.

Observasjoner fra tidligere hendelser viser at mange arter kan komme seg over tid, særlig dersom naturen selv, gjennom bølger og tidevann, bidrar til å fjerne oljen. Likevel ble det i enkelte områder etter forlisene funnet olje i bunnsedimentene flere år etter utslippet, spesielt etter Server-ulykken. I tillegg ble det etter Full City-forliset ble det funnet over 2000 døde sjøfugler, og det ble antatt at det reelle tallet var langt høyere. Ærfugl og måker var blant de hardest rammede artene. Flere av de døde fuglene ble funnet kort tid etter ulykken, men mange blir aldri registrert fordi de dør til havs eller på avsidesliggende steder.

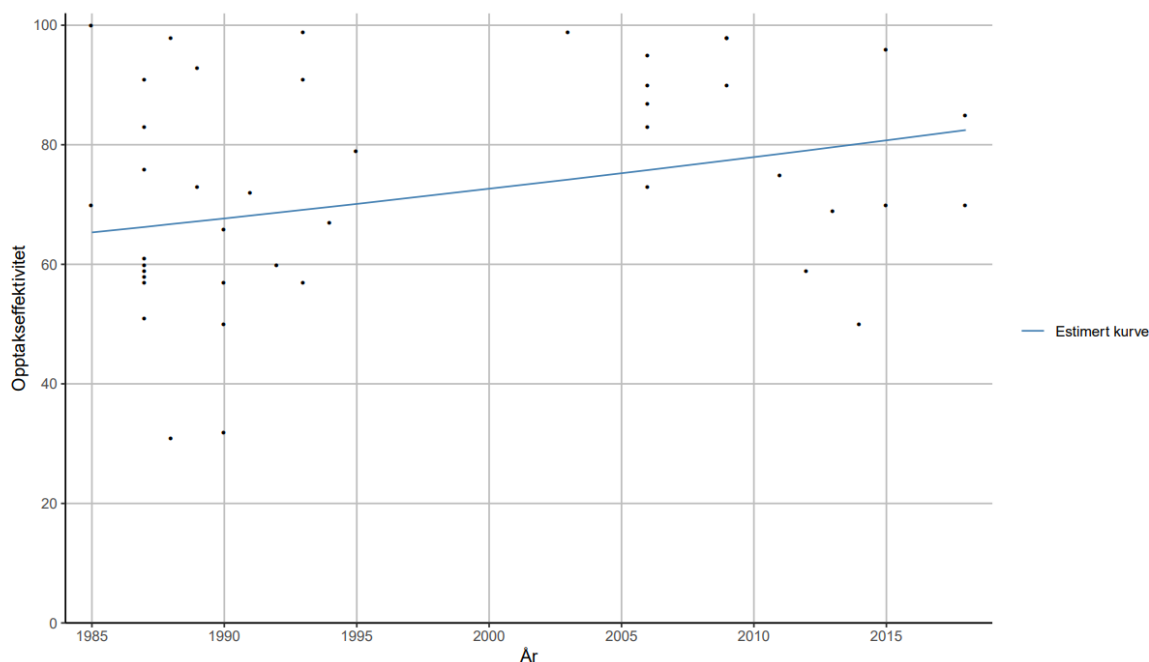
Fisk og sjømat ble også påvirket, spesielt kort tid etter utslippene. Det ble påvist forhøyede nivåer av miljøgifter som PAH (polyaromatiske hydrokarboner) i både fisk, blåskjell og krabber. Disse stoffene kan skade organfunksjoner, spesielt leveren, og forårsake DNA-skader. Målingene viste imidlertid at nivåene ofte gikk raskt ned igjen, etter hvert som oljekomponentene ble brutt ned eller skilt ut av organismene. I tillegg til fisk og sjømat ble sedimenter og bunnlevende organismer påvirket i områder hvor oljen sank og blandet seg med bunnmateriale. Tyngre oljeprodukter, som tung bunkersolje, synker lettere og kan legge seg som et lag over bunnfaunaen. I slike tilfeller går nedbrytningen saktere, særlig i dype og rolige områder uten bølgepåvirkning. Saktere nedbrytning kan føre til langvarig påvirkning på det lokale livet i havbunnen.

Rapporten understreker at konsekvensene av oljeutslipp varierer mye, avhengig av når og hvor de skjer. Rolige vindforhold gir alt annet likt bedre mulighet for å samle opp olje før den når kysten. Utslipp i gyteperioder eller nær viktige hekkesteder gir som regel størst skade. Mange av skadene er også vanskelige å måle nøyaktig, spesielt for arter som beveger seg mye, som fugl og fisk. Totalt sett viser rapporten at selv moderate oljeutslipp i kystnære områder kan ha alvorlige konsekvenser for naturmiljøet, særlig for sjøfugl og arter som lever i strandsonen. Til slutt fremhever rapporten viktigheten av rask innsats og bedre koordinering mellom beredskapsaktører og forskningsmiljøer. For å kunne redusere miljøskader mest mulig er det avgjørende med tidlig og målrettet innsats, og at miljøundersøkelser blir gjennomført etter en standardisert og systematisk metode.

Vurdering av produktivitetsvekst i oljevernaksjoner og bekjempelse av miljøskade

Slik oppgitt i Kystverkets veileder for samfunnsøkonomiske analyser (2021) anslår KYV at man i gjennomsnitt klarer å rense opp 25 prosent av det akutte fossile utslipp i sjø før de forårsaker miljøskade. Vista og DNV (2020) har estimert at opptaktseffektiviteten i oljevernaksjoner hatt en årlig vekst på 0,7 prosent i perioden basert på en regresjonsanalyse over alle gjennomførte oljevernaksjoner i regi av NOFO i perioden 1980 og 2017. Denne utviklingen kan tolkes som et uttrykk for økt produktivitet innen teknologi, koordinering og trening. I fravær av tiltak forventer vi at denne relativt lave produktivitetsveksten vil opprettholdes. I vår modell innebærer dette å for det første at vi forutsetter at andelen utslipp som renskes opp før miljøskaden inntreffer øker med 0,7 prosent årlig. For det andre vil forbedret effektivitet kunne senke kostnadene per tonn olje som fjernes, noe som gir økonomiske gevinster for beredskapsaktører og myndigheter.

Det finnes trolig en rekke bidragsytende faktorer for denne produktivitetsveksten som kan observeres historisk. Blant potensielt bidragsytende faktorer finnes testsenteret i Horten, havlaboratoriet i Trondheim, Cedre, Ohmsett, Hirtshals, erfaringer fra tidligere hendelser og kompetanseheving hos beredskapspersonell.



Figur 14: Opptakseffektivitet ved oljevernøvelser i regi av NOFO (Vista og DNV, 2020).

Den lave innovasjonstakten innen oljevernutstyr og oljevernaksjoner innebærer at effektiviteten av oljevernberedskapen vokser sakte og at problemer rundt at teknologien ikke fungerer optimalt, spesielt under krevende forhold som kaldt klima, i liten grad reduseres over tid. Beredskapspersonell som rykker ut til ulykker kan derfor risikere at de ankommer utslippsstedet i tide, men at utstyret ikke er egnet til forholdene for en optimal beredskapsoperasjon. Dersom produktivitetsveksten og innovasjonstakten var høyere vil en større andel av miljøskaden ved oljeutslipp kunne unngås og kostnaden av oljevernaksjoner kunne reduseres.

Det er spesielt i kaldt klima at dagens teknologi og metoder for oljevernberedskap er mangelfull. I henhold til Vista og DNV (2020) forventes andelen utslippshendelser som inntreffer i slikt klima å øke fra 23 prosent i 2019 til 39 prosent i 2060. Grunnet omstilling til alternative energibærere vil det absolutte tallet for utslippshendelser imidlertid falle, men den relative viktigheten av innovasjon innen oljevern i kaldt klima vil øke over tid.

Verdsetting av miljøskade grunnet akutte oljeutslipp i sjø

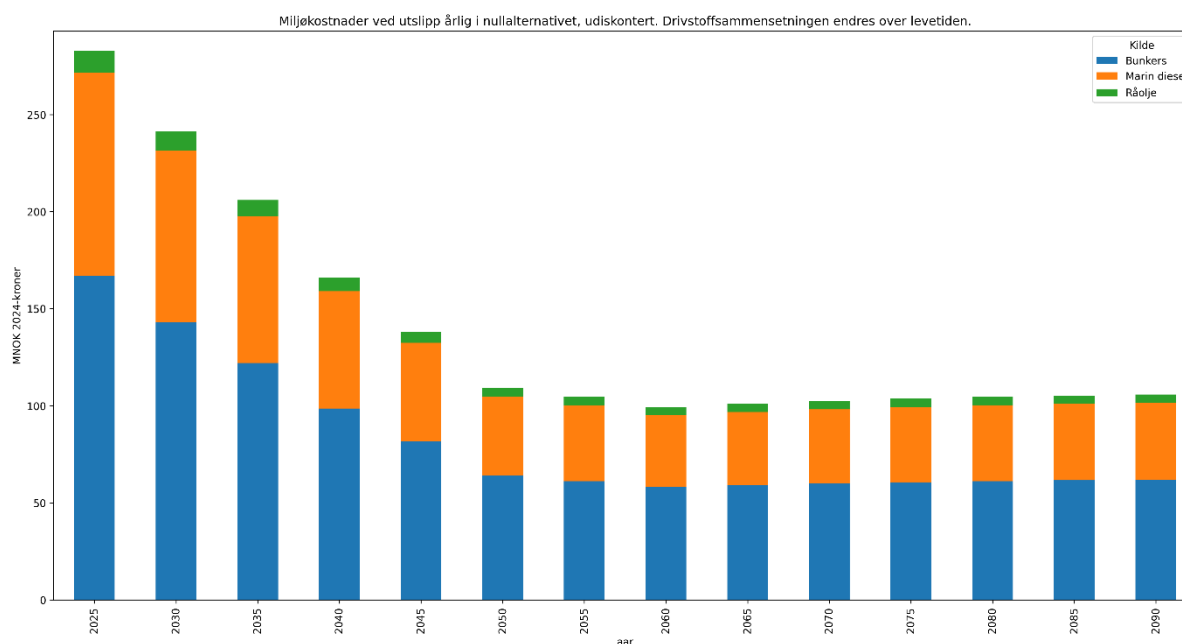
Kystverkets Veileder i samfunnsøkonomiske analyser (2021) inneholder verdsettingsfaktorer for miljøskade grunnet akutte utslipp i sjø. Verdsettingen er basert på en betinget verdsettingsundersøkelse som estimerer norske husholdningers betalingsvillighet for å unngå skader på sjøfugl, sjøpattedyr (sel), liv i havet, og skade på kystlinje, som følge av oljesøl (Vista Analyse, 2016). Studiens har tilsvarende metodikk som den benyttet for å anslå veletablerte verdsettingsfaktorer som verdien av spart reisetid og verdien av et statistisk liv. Den er i tillegg gjentatt en rekke ganger siden den første studien i 2013, bl.a i 2015, 2020 og 2023 og fagfelleurdert. De gjentatte studiene viser stabil betalingsvillighet over tid (Ørbeck, 2021). Det faglige grunnlaget for verdsettingen er med andre ord svært sterkt.

Med utgangspunkt i anbefalingene i Kystverkets veileder kan vi dermed verdsette miljøskaden som prognosen for akutte utslipp (se Figur 11), kombinert med den forventede produktivitetsveksten i oljevernaksjoner innebærer. I tråd med anbefalingene i kystverkets veileder tar vi hensyn til:

- a) Type drivstoff: Marin diesel, bunkers og råolje
- b) Hver av utslippshendelsenes omfang (mengdekategori M1-M5)
- c) Regionens miljøårbarhet
- d) Hvilken region utslippet skjer i

Punkt a)-c) påvirker hvor høy betalingsvillighet husholdningene har per tonn utslipp, mens punkt d) påvirker hvor mange husholdninger som berøres. Vi forutsettes i likhet med Vista og DNV (2020) at miljøårbarheten er høyere jo lengre nord utslippet skjer. Langt høyere berørt befolkning i de sørligere regionene trekker i motsatt retning. Vi legger til grunn at 25 prosent av miljøskaden unngås i dag og at denne andelen øker med 0,7 prosent årlig, noe som innebærer at i underkant av 40 prosent av miljøskaden unngås 65 år fram i tid.

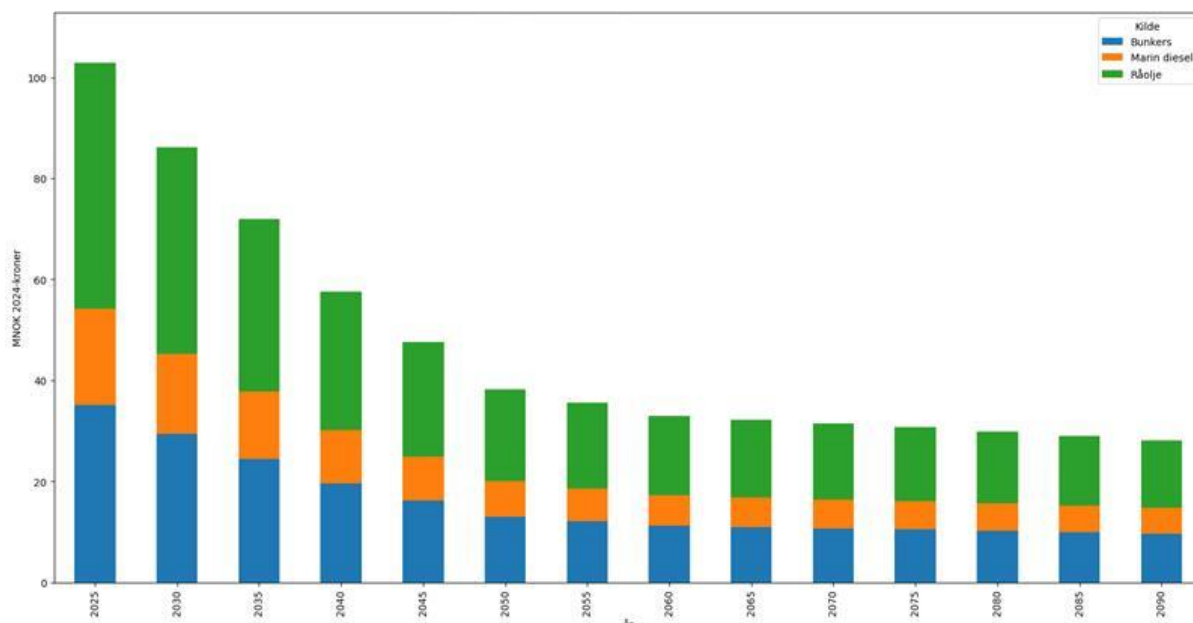
Figur 15 under viser miljøkostnadene av akutte oljeutslipp i sjø i henholdsvis vår hovedprognose (til høyre) og pessimistiske prognose (til venstre). Grunnet at region vest forventes å ha klart flest utslippshendelser er også miljøkostnaden størst i denne regionen, mens kun 18 prosent av miljøkostnaden forventes å inntreffe i Nordland eller lengre nord. Se vedlegg 2 for ytterligere detaljer over hvordan beregningene er gjennomført og hvordan miljøkostnaden fordeler seg på regioner. Over hele perioden 2025 til 2093 er beløper forventet diskontert miljøkostnad grunnet oljeutslipp seg til 4,25 mrd kroner i hovedscenariet og 7,77 mrd i det pessimistiske scenariet.



Figur 15: Forventet miljøskade grunnet akutte utslipp av fossile drivstoff i sjø, i mill. kroner, udiskontert, 2025-2090, hovedscenario.

Forventede kostnader til oljevernaksjoner

I Kystverkets veileder for samfunnsøkonomiske analyser finnes også anbefalte verdsettelsesfaktorer for opprenskningskostnad per tonn fossilt utslipp i sjø. Kostnaden avhenger av type fossilt drivstoff og størrelsen på utslippet, men den skiller ikke på region. Vi forventer at den historiske produktivitetsveksten innen oljevernaksjoner skal fortsette i framtida i fravær av ytterligere tiltak, slik at kostnaden for å rense opp et tonn faller med 0,7 prosent årlig. Med utgangspunkt i våre hovedprognoser har vi verdsatt opprenskningskostnadene som de forventede utslippene vil innebære, se Figur 16. Samlet sett anslår vi at diskontert opprenskningskostnad vil være om lag 1,47 mrd i hovedscenariet og 2,36 mrd i det pessimistiske scenariet.



Figur 16: Kostnader forbundet med oljevernaksjoner i nullalternativet, mill. kroner, udiskontert, 2025-2090, hovedscenario.

2.2.5 Konsekvenser av mangelfull beredskap mot ulykker som involverer skip med nye energibærere

Det kan gi miljøskader også dersom det skjer utslipp av stoffer som ammoniakk, hydrogen og andre energibærere. Ammoniakk er giftig for marine organismer og kan føre til akutt forgiftning av fisk og andre arter. Det kan også bidra overgjødning av vannet, noe som kan føre til algeoppblomstring og oksygenmangel i vannet. Selv om hydrogen i seg selv ikke er giftig, kan det føre til eksplosjonsfare ved høye konsentrasjoner, og utslipp av hydrogen kan også påvirke det marine miljøet ved å endre pH-verdien i vannet. Utslipp fra elektriske batterier kan inkludere tungmetaller som bly, kadmium og kvikksølv, som er svært giftige for marine organismer. Tungmetallene kan påvirke næringskjeden, noe som kan ha mer langvarige effekter på økosystemet.

Til tross for at utslipp av alternative energibærere vil forårsake miljøskade og opprenskningskostnader er de forventede samfunnskostnadene ved slike utslipp forventet å være langt lavere enn ved utslipp av fossile drivstoff. Eksempelvis er bioolje betydelig mindre skadelig enn tradisjonell tungolje. Ved utslipp i havet brytes bioolje raskere ned og inneholder færre giftige forbindelser, noe som reduserer risikoen for langvarige skader på marine økosystemer. Tilsvarende er øvrige energibærere mindre skadelige enn marin diesel, også grunnet at antall tonn mulig utslipp til sjø er betydelig lavere i flere av tilfellene (batteri, gass). Dette taler for at konsekvensene av mangelfull beredskap mot ulykker som involverer skip med nye energibærere er betydelig lavere enn mangelfull beredskap mot oljesøl. At det forventes en betydelig og rask overgang til alternative energibærere i skipstrafikken bidrar imidlertid til at problemet kan forventes å øke betydelig i omfang over tid.

3 Behovsanalyse

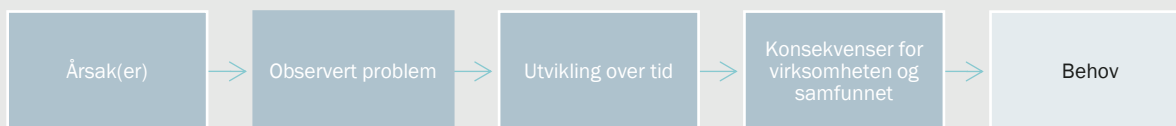
Innledning og oppsummering: Norges havområder er viktige for både økonomien og miljøet, særlig gjennom fiskeri, olje- og gassutvinning og sjøtransport. For å styrke beredskapen mot akutt forurensning i utfordrende forhold som kaldt klima og islagte farvann, er det behov for et test- og treningssenter for å utvikle teknologi, trene under realistiske forhold og tilrettelegge for håndtering av nye energibærere.

Behovsanalysen skal se på overordnede og operasjonaliserte behov relatert til problembeskrivelsen, og foreta en prioritering av behovene. Behovsanalysen skal inneholde en kartlegging av interessenter og interessekonflikter.

Det er behov for at senteret inkluderer en klimaregulert istesthall og utendørsbassenger for realistisk testing og trening med utstyr og metoder som oljelenser, oljeopptakere, strandrensing og nødlosseutstyr. Det er også behov for å kunne øve på beredskap mot akutt forurensning fra nye energibærere som batteri, LNG, ammoniakk og hydrogen.

Testhallen må kunne håndtere is, kulde og saltvann, og gi fleksibilitet for ulike type tester og øvelser. Bassengenes størrelse er avgjørende for hvilke utstyrstyper som kan testes. I tillegg må det etableres støttefunksjoner som garderober, verksteder, undervisningsrom og flytebrygge.

Interessenter som Kystverket, NOFO, leverandører, forskere og lokalsamfunn har alle uttrykt behov og interesse. Det er bred støtte for et slikt senter, men uenighet om lokalisering – særlig med tanke på logistikk og konfidensialitet. Behovskartleggingen viser sterk interesse fra både offentlige og private aktører for et nasjonalt senter som kombinerer innovasjon, testing og trening i kaldt klima.



3.1 Overordnede samfunnsbehov

Norges havområder er av stor betydning for landet vårt av flere grunner. Havet er en viktig kilde til inntekter gjennom fiskeri, olje- og gassutvinning, samt sjøtransport. Fiskeri alene bidrar betydelig til norsk økonomi, og sjømat fra Norge er kjent for god kvalitet. Et rent og sunt havmiljø er et bidrag til matproduksjon for fremtidige generasjoner, samt gir muligheter for forskning og utvikling innen bioteknologi og medisin. Det er i et slikt perspektiv viktig at havet holdes rent og fritt for oljesøl, ettersom olje potensielt kan ha langvarige negative konsekvenser for marine økosystemer beskrevet i kapittel 2.3.

I oppdragsbrevet er det presisert at det er behov for å utvikle den statlige beredskapen mot akutt forurensning, spesielt i kaldt klima, islagt farvann og i strandsonen. Det er spesielt tre områder som anses som prosjektutløsende:

Utstyr- og teknologiutvikling

«Det er behov for å teste utstyr og metoder i kaldt klima, isfylte farvann og i strandsone, for å identifisere og utvikle teknologier som er godt tilpasset bruk under norske vinterforhold.»

Øving og trening

«Det er behov for å øve på å bekjempe forurensning fra olje særlig i kaldt klima og islagte farvann. Det er nødvendig med naturlige og realistiske omgivelser som for eksempel bølger, vind, kulde og mørke, og det er behov for å finne frem til de mest effektive metodene for slik opprydning.»

I tillegg ser Kystverket det som viktig at et test- og treningssenter for marin beredskap også er rettet inn mot å kunne håndtere nye energibærere, som vil bli mer dominerende i fremtiden. Delvis kan dette gjøres ved å tilpasse utformingen av konkrete funksjoner i senteret slik at de også er egnet for å håndtere nye energibærere, basert på dagens kunnskap. Men ettersom fremtiden er usikker, og bildet over hvilke energibærere som slår seg frem i skipsfarten er uklart, vil det være verdifullt å bygge inn noe fleksibilitet i senteret for senere å bestemme hvordan det best kan trenes på nye energibærere.

Oljens egenskaper og miljøeffekter

«Det er behov for å teste egenskapene til ulike typer energibærere/drivstoff, særlig i kaldt klima og isfylte farvann med naturlige omgivelser som bølger og vind.»

Perspektivmeldingen

Perspektivmeldingen fra 2024 peker på en gradvis utfasing av petroleumsproduksjonen i Norge (Finansdepartementet, 2024). Produksjonen av olje på norsk sokkel er halvert siden toppåret i 2000, men samtidig har det vært en nesten tilsvarende sterk økning i produksjon av gass slik at samlet utvikling i petroleumsnæringen har vært relativt stabil. I meldingen blir det vurdert som et sannsynlig scenario at petroleumsvirksomheten i Norge vil bli sterkt redusert fra starten av 2030-tallet, og at nedgangen i olje- og gass produksjonen ventes samlet sett å bli 64% frem til 2050 og 75% frem til 2060. Petroleumsnæringens bidrag til norsk brutto nasjonalt produkt (BNP) er også forventet å falle kraftig frem mot midten av dette århundret. Det er imidlertid betydelig usikkerhet knyttet til dette scenariet pga. store deler av skipstrafikken ikke benytter nye energibærere i dag.

3.2 Operasjonelle behov

3.2.1 Ulike metoder i oljevernberedskap som brukes i Norge i dag

Innsats for å håndtere akutt forurensning ved ulykker på havet omfatter flere faser. I første omgang er det et mål at oljevernberedskapen i størst mulig grad skal begrense omfang av utslipp. I den grad det ikke er mulig består neste fase i å bekjempe forurensningen som driver på havet, før den når kysten. Den siste fasen består av strandaksjoner med opprydning i tilfeller der oljen treffer land. Fasene kan også pågå parallelt, avhengig av ulykken, værforhold og potensiell miljøskade. Et test- og treningssenter vil først og fremst kunne styrke beredskapen i fase to og tre.

Det er mange metoder som benyttes i operativ oljevernberedskap. Det er behov tilrettelagte miljøer for å øve på metodene for å sikre at beredskapen er effektiv. De vanligste metodene er:

Mekanisk oppsamling som omfatter metoder og teknologi der formålet er å samle opp og fjerne olje og emulsjon fra sjøoverflaten. Det er bare i unntakstilfeller at flytende olje danner så tykke lag at den kan pumpes direkte opp på en effektiv måte. Vanligvis må forurensningen ringes inn med oljelenser slik at oljetykkelsen kan økes til noen millimeter før opptak. Mekanisk oppsamling kan utføres på flere måter, men foregår normalt med kombinasjoner av oljelenser og oljeopptakere som opereres fra fartøy med lagringskapasitet for olje som tas opp. Mekanisk oppsamling er tradisjonelt den mest utbredte strategien for å bekjempe akutt oljeforurensning til sjøs i Norge.

Dispergering er et begrep som brukes om prosessen når oljeforurensning på sjøoverflaten blandes ned i vannet som oljedråper. Naturlig dispergering er en prosess som foregår på grunn av brytende bølger på sjøen (der vindhastigheten er over 5 meter per sekund), hvor bølgene bryter olje ned i små og store oljedråper. De minste dråpene har liten oppdrift og blir værende i vannmassene, mens store dråper lettere kommer til overflaten. Kjemisk dispergering brukes for å fremskynde den naturlige dispergeringen og bidrar til langt høyere konsentrasjon av små oljedråper. Nedbrytning av oljen til små oljedråper medfører totalt større overflate på oljen som dermed også lettere vil brytes ned av overflateaktive «oljespisende» bakterier i vannet (biodegradering).

In-situ brenning (ISB) innebærer kontrollert brenning av olje på sjøen på eller i nærheten av et utslippssted. For at det skal være mulig å gjennomføre ISB må oljen ha en tykkelse som gjør at den er antennbar og man må ha en egnet antennelseskilde. Hvis forholdene er ideelle, har ISB potensiale til å fjerne relativt store mengder av olje fra sjøoverflaten. ISB har også vist seg anvendelig for å fjerne olje i isfylte farvann. Ved brenning av olje dannes det en røyk som inneholder en del røykgasser og sotpartikler som kan være skadelig for mennesker ved innånding. Teknikken er derfor best egnet til bruk offshore eller i ubebodde områder.

Strandrensing refererer til opprensing på strand etter en hendelse. Kystverket tester oljevernutstyr på flere måter for å sikre at det fungerer effektivt under ulike forhold. Substituttene popcorn, bark og brannskum brukes som en miljøvennlig og synlig erstatning for olje under øvelser og tester, og gir en indikasjon på hvordan olje vil spre seg og hvordan utstyret vil fungere i en reell situasjon.

I tilpasset konseptvalgutredning fra 2020 ble det pekt på at det eksisterer kunnskaps-, test- og utviklingsbehov innenfor alle disse fagområdene i oljevern (DNV, Vista analyse og Advansia, 2020).

3.2.2 Behov for styrket beredskap mot akutt forurensning

Innovasjon, utvikling og forskning - Istesthall

Det er behov for et ganske omfattende anlegg, hvis regjeringens ambisjoner for økt oljevernberedskap skal ivaretas fullt ut. For å dekke behovene må det etableres en klimaregulert testhall som kan simulere forholdene i kalde områder. Det vil si; is, kulde, mørke, ising av utstyr og HMS-utfordringer for innsatsstyrkene. Det må legges til rette for at kjente metoder og teknologiområder innen oljevernet som mekanisk oppsamling, dispergering (kjemisk og mekanisk), In-situ brenning og strandrensing kan gjennomføres i anlegget. Innendørs kulderegulerte fasiliteter bør også ha tilstrekkelig fleksibilitet i areal til å kunne trene på operasjoner med nye drivstoffbærerne enkeltvis eller som kombinasjoner av flere.

Testhallen vil kreve robuste løsninger og spesialprodukter for å kunne kjøle ned og håndtere fukt i et anlegg med saltvann og ekstreme temperatursvingninger. For å få kontroll på arealbehov, materialkvalitet og driftssikkerhet må også det tekniske utstyret som skal inni istesthallen vært godt kartlagt og riktig dimensjonert for oppgaven.

Trening av beredskapspersonell - Basseng

Kystverket har en stor styrke med beredskapspersonell (rundt 185 personer) som det er behov for å trene regelmessig. Normalt trener Kystverket 10 innsatsmannskaper ved hvert depot under en depotgjennomgang. Ved større treninger og øvelser trener 3-4 innsatsstyrker sammen, noe som tilsvarer 30-40 personer pluss 3-4 ansatte fra Kystverket. Mannskapet som hører til et depot trener inntil 10 dager i året, fordelt på 2-3 aktiviteter. Ved større treninger kan mannskapet deles opp i mindre grupper, for eksempel 10 og 10 om gangen, men dette kan føre til mindre samhandling mellom styrkene og større belastning på Kystverkets instruktører. Ved nasjonale øvelser kan det være opptil 400-500 personer i aktivitet, inkludert fartøyer, innsatsmannskaper, kommunale innsatsmannskaper, styrker fra NOFO og internasjonal bistand.

Fysisk krevende arbeidsforhold påvirker personellet og effektiviteten til beredskapen. Ved eksponering for kulde, vind og nedbør påvirkes evnen til å arbeide effektivt og sikkert i lange arbeidsøkter.

Trening under arktisk klima, bringer kunnskap og erfaring angående:

- Antrekk og vernebekledning.
- Hvile og forpleining.
- Behov for varme.
- Motivasjon under tungt fysisk arbeide under krevende klimatiske forhold.
- Kroppslig nedkjøling og virkningen av dette.
- Beredskap dersom uønskede hendelser i felt inntreffer.

Utendørsbassenger skal dekke opplæring i teknisk bruk av strandrensningsutstyr. Både fra KVVU 2020 og OFP Fiskebøl er følgende substitutter valg for å representere norsk natur; svaberg, grus, rullestein og sandstrand. Disse fire strandsubstituttene vil gi et godt øvelsesspekter for mannskapet og være representativt for landskapet langs kysten. Utforming av bassengene vil variere ut fra valgt strandsubstitutt.

For å opparbeide en bedre beredskap for ulykker med nye biodynamiske drivstoffer er det videre behov for en skipssimulator som beredskapspersonellet med Kjem-Rits (Kjemikalieberedskap -

Redningsinnsats til sjøs) bakgrunn kan benytte til trening på dette. Simulatoren bør være stor nok til at 15-20 personer kan trene samtidig med nødlosseutstyr og der logistiske hensyn inkludert håndtering av forurenset slokkevann og tilstedeværelse av HMS-personell blir ivare tatt. For å tilrettelegge for realistiske øvelser bør skipssimulatoren ha tilgang fra sjø eller basseng for å kunne borde siden. Mindre båter som Zodiac eller gummibåter vil bli brukt for å borde riggen fra sjøen.

Konkret vil de ulike bassengenes størrelse og utforming være avgjørende for hva slags utstyr som kan testes og hvilke bølgemønster som kan simuleres. I en kulderegulert testhall med basseng på 5x5 meter vil man få testet oljeopptakere, men ved et basseng på 7x30 meter vil en også kunne teste lenser og ulike kombinasjoner av utstyr som for eksempel lense kombinert med oljeopptaker. For å teste de største lensene på markedet må det til et strømningsbasseng (havbasseng) på 40x100 meter.

Innendørs kulderegulert testfasilitet og de fire strandsonene er først og fremst tilpasset test og trening på fossile drivstofftyper, men bør på sikt også nyttes for test og trening på biodrivstofftyper. Nye energibærere som batteri, LNG, hydrogen, ammoniakk, metanol, og kombinasjoner av disse vil kunne forskes på i strandsonebassengene. Et eksempel er utslipp av metaller fra batteribanker nedsenket i sjøvann. Her er det imidlertid lite kunnskap om hvordan mengder, toksisitet og andre faktorer, som ikke er kjente, kan påvirke størrelse og utforming av bassenget. Et større basseng vil også her sannsynligvis tilrettelegge for mer fleksibilitet i testing av utsyr.

Testing av store lenser

Store oljelenser testes i dag på skip sammen med leverandørene på åpent hav. Småskala modeller testes i testbasseng i Horten og Ohmsett, New Jersey. Det tyder på et behov for et stort testbasseng der brukerne som Kystverket, NOFO, NOFI, Norlense og andre internasjonale utstyrsleverandører og FoU-prosjekter kan teste lensene på reell olje som ligger geografisk nærmere. En nærmere beliggenhet gjør det lettere å teste lensene.

Andre nødvendige støttefunksjoner

Fasiliteter som må etableres i tilknytning til en klimaregulert testhall og utendørsbassenger er garderobes, areal til lager og verksteder, testing av oljeprøver, samt møte/undervisningsrom som også kan brukes til pauser og bespisning. Det vil være begrenset bruk for kontorlokaler. Omfanget av disse funksjonene vil være avhengig av størrelsen på anlegget, ikke minst antall og størrelse på bassenger.

Det er behov for garderobeareal for ca. 45 personer, med separate garderobes for menn og kvinner. Puljevis dusjing er gjennomførbart. Garderobene må kunne skilles i ren og skitten sone. Ut over garderobes til innsatsstyrkene vil det være behov for garderobes for instruktører.

Ved etablering av et basseng for de alle største lensetyperne vil støttefunksjoner som lager, verksted og vaskehall måtte oppdimensjoneres som vist i OFP-rapporten for Fiskebøl. Ved etablering av egne fasiliteter for øvelse på nye biodynamiske drivstoffer vil det ifølge Norconsults rapport fra 2021 være behov for et eget lager til dette på ca. 200m² BTA.

Trening i åpent hav vil, i tilknytning til de landbaserte fasilitetene, kreve tilgang til flytebrygge. For større øvelser vil det også være behov for tilgang til eksisterende dypvannskai.

Treningen på senteret, både i istesthall og på skipsrigg, kan potensielt kombineres med Virtual Reality (VR) treningsopplegg. Det gir stor fleksibilitet i treningen, og kan bidra til å skape det store

bildet av situasjonen i kombinasjon med konkrete treningsobjekter. Dette må utredes nærmere med samarbeidspartnere som eks. Norges Brann- og Redningsskole, FFI m.fl.

Driftskonsept for test- og treningssenter

Det har i utredningsarbeidet ikke kommet frem forhold som tilsier at organiseringen av oljevernberedskapen vil endre seg vesentlig i overskuelig fremtid. Ut fra dagens organisering har Kystverket utviklet et driftskonsept som kan tilrettelegge for produktutvikling og ivaretar behovet for god beredskapstrening der grupper med inntil 40 personer kan trene samtidig.

Driftskonseptet er en viktig forutsetning for dimensjonering av istesthall, støttefunksjoner og byggpåvirkelig brukerutstyr. I denne fasen har prosjektet tatt utgangspunkt i at istesthallen skal kunne gå fra en temperatur på rundt +10 grader til -20 grader i løpet av 48 timer. Tilsvarende skal samme opptining mellom disse temperaturene (dvs. fra -20 til +10 grader) kunne skje på samme tid. Rengjøring av basseng og andre fasiliteter skal kunne starte ved 0 grader. Videre er det lagt opp til at vanntemperaturen i både strømningsbasseng og strandbasseng skal kunne settes til et punkt mellom 0 og +4 grader. Gulvet i naborommet med strandsone skal også kunne kjøles ned til minusgrader (men temperaturen vil være noe annerledes enn lufttemperaturen i rommet).

3.3 Interessentanalyse

Tabellen under oppsummerer relasjonen, behovene og interessene til de mest sentrale interessentene for et fremtidig test- og treningssenter. Interessentenes behov er i stor grad sammenfallende, og underbygger behovet for et test- og treningssenter som tilrettelegger for beredskap og teknologi som kan redusere miljøpåvirkningen av akutt forurensning.

Det er ikke identifisert store interessekonflikter knyttet til funksjonene blant aktørene under. Nærings- og fiskeridepartementet har uttrykt gjennom kostnadmessige begrensinger i oppdragsbrevet at det ikke er finansiering til et fullskala anlegg med stort testbasseng og dette har i liten grad vært diskutert med aktørene. Et fullskala anlegg beskrives nærmere i kapittel 6.

Det er imidlertid identifisert interessekonflikter knyttet til tomtevalg i Lofoten og Vesterålen. Dette har blant annet pågått diskusjoner i lokalaviser, hvor flere av kommunene har uttrykt ønske om en plassering i deres kommune. Geografisk avgrensning er utvidet i forhold til forutsetningen for OFP-rapport i 2023, der prosjektet ble planlagt på Fiskebøl i Hadsel kommune. Flere av aktørene har nå og tidligere uttrykt bekymring over en plassering på Fiskebøl ettersom en større leverandør (Norlense) holder til på stedet og muligheten for industrispionasje etter deres skjønn er til stede.

Tabell 4: Oversikt over interessentenes relasjon, behov og interesser knyttet til utredningen/prosjektet.

Aktør-/interessentgrupper	Relasjon til prosjektet	Behov og interesser i prosjektet
Nærings- og fiskeridepartementet	Oppdragsgivende departement.	Har det overordnede ansvaret for statlig beredskap mot akutt forurensning. NFD setter de politiske rammene og målene for Kystverkets virksomhet.
Kystverket	Ansvar for statens beredskap mot akutt forurensning. Fremtidig bruker av senteret.	Trening og øving på bekjempelse av oljeutslipp i realistiske omgivelser. Utvikling og testing av nye metoder og teknologier for oljevern.
Miljødirektoratet	Ansvarlig for bærekraftig forvaltning av naturressurser. Stiller krav til og følger opp beredskap mot akutt forurensning til større private virksomheter.	Sikre at tiltakene som utvikles og testes på senteret effektivt beskytter marine økosystemer og reduserer miljøskader ved akutte forurensningshendelser. Fremme utvikling og implementering av nye teknologier og metoder for å håndtere forurensning på en mer bærekraftig måte.
NOFO	Ivaretar oljevernberedskapen på norsk sokkel, på vegne av operatørselskapene.	Testing av oljeemulsjoner og spesifikke oljetyper. Trening i bruk av oljevernutstyr under krevende forhold.
Interkommunalt utvalg mot akutt forurensning	Gjennomføre realistiske øvelser og trening.	Øvelser i realistiske scenarier for å forbedre responsen på akutte forurensningshendelser.
Statsbygg	Utvikler, bygger og forvalter formålsbygg.	Bygge og vedlikeholde fasiliteter som oppfyller kravene til realistiske treningsforhold. Sikre at infrastrukturen støtter både innendørs og utendørs øvelser.
Private leverandører og aktører	Utvikler og tester nye teknologier og produkter for oljevern,	Tilgang til fasiliteter for testing av nye produkter og teknologier. Mulighet for samarbeid med offentlige institusjoner.
Norges Brann- og Redningsskole (NBRS)	Trening av beredskapspersonell som del av utdanning.	Øvelser i realistiske scenarier for å forbedre responsen på akutte forurensningshendelser. Utvikling av spesialiserte kurs for akutt forurensningsberedskap.
Forskere og studenter	Forskning på marin forurensning og oljevern.	Tilgang til fasiliteter for forskning på marin forurensning og oljevern. Muligheter for praktisk erfaring og feltstudier.
Aktører som er avhengig av rent hav	Forbedret beredskap og miljøbeskyttelse.	Reduksjon av risikoen for forurensning som kan påvirke deres virksomhet.
Lokalbefolkning	Forbedret beredskap og miljøbeskyttelse.	Økt sikkerhet og beredskap i lokalsamfunnet.

3.3.1 Leverandørers behov for et testsenter – behovskartlegging eksterne brukere

Tidligere behovskartlegginger

Det ble gjennomført spørreundersøkelser i DNV og Norconsult sine utredninger. I rapporten til DNV var det 49 respondenter, og 20 intervjuer. Det er gjennomgående enighet om at systematiske forsøk, testing og trening er viktig både innen marin forsøpling og oljevern. Det er også mange som fremhever at realistiske feltforsøk er svært viktig, og at simulerte forhold ikke er tilstrekkelig i lengden, selv om dette kan være viktige skritt underveis.

I 2021 sendte Norconsult ut en spørreundersøkelse til norske aktører innen oljevern. Oppsummert viser undersøkelsen at det er interesse for et testanlegg på Fiskebøl, hvor 73 % av respondentene sier det kunne vært aktuelt å benytte et slikt anlegg, enten årlig eller sjeldnere. Blant de som ikke vil benytte anlegget, er manglende konfidensialitet hovedårsaken (75 %), mens andre peker på ulemper knyttet til lokalisering.

Hva angår fremtidige behov oppgav halvparten av respondentene at behovet for et slikt anlegg vil øke. Samtidig viser resultatene at dagens ressursbruk på testaktiviteter er relativt lav – de fleste bruker under 0,5 millioner kroner årlig, både innen akutt forurensning og marin forsøpling.

Hele 82 % mener at norske leverandører har behov for et nasjonalt testsenter, særlig dersom eksisterende tilbud reduseres.

Behovskartlegging 2025 – intervjuer med fremtidige brukere

AllMaritim – ledende aktør innen oljevern og miljøvern

AllMaritim, en del av NOFI konsernet, er en systemintegrator som setter sammen utstyr og systemer produsert av NOFI Tromsø, Markleen og NOREN. AllMaritim leverer helhetlige systemer, utstyr og tjenester for bekjempelse av oljesøl som innbefatter skimmere, pumpe-systemer, konvensjonelle lenser, absorberer og høyhastighetssystemer. Selskapet fokuserer på å tilby løsninger for både strand, kyst - og offshoreoperasjoner. I Norge er AllMaritim markedsleder med rundt 80 % av det norske markedet og leverer systemer og utstyr til privat næring, IUA, Kystverket og NOFO, samt internasjonale beredskaps organisasjoner. Eksporten til AllMaritim utgjør normalt mellom 70-80% av omsetning.

Grupeerne bruker per i dag testsenteret i Horten og i USA, som de mener har en passende størrelse for testing av lensemateriell, pumpekapasitet og annet mindre utstyr.

AllMaritim er av den oppfatning at et 7x30 meter basseng i en istesthall med strøm og bølger vil være mer effektivt enn et mindre basseng uten strøm, men at betydningen av bassengets størrelse er litt begrenset. De oppgir at det er viktig at det er tilgrensede strandsoner til en istesthall.

I intervjuet formidlet AllMaritim tydelig at de er kritiske til Fiskebøl som en lokasjon for et fremtidig test- og treningssenter. De vil kategorisk ikke kunne bruke testsenteret dersom det ligger på Fiskebøl grunnet konfidensialitet og konkurransehensyn, ettersom en konkurrent er plassert på Fiskebøl i dag. I tillegg er de skeptiske til Lofoten og Vesterålen som lokasjon av logistikkensyn. Med dagens prisnivå vil det være tilsvarende eller lavere kostnader ved å frakte utstyr og personell for testing ved Ohmsett i USA. For å kunne være konkurransedyktig internasjonalt, vil det være kritisk for AllMaritim at en testhall blir lokalisert langs eller nær hoved transports rutene. AllMaritim mener også at Østlandet også har kaldere klima på vinterstid enn Lofoten/ Vesterålen og vil i så måte være bedre egnet.

NorLense – aktør innen oljevern og beredskapsløsninger

I dag leverer NorLense blant annet skimmere, pumper og annet større utstyr til oljevernberedskap. De uttrykker et klart ønske om tilgang til større testbassenger, ideelt sett i størrelsesorden 40x100 meter. Per i dag benyttes testfasiliteter hos Ohmsett i USA, noe som oppleves som både kostbart og tidkrevende. Ohmsett har et basseng på 30x200 meter, men virksomheten mener at et basseng på 7x30 meter med strøm vil være langt bedre enn et lite basseng på 5x5 meter uten strøm – selv om sistnevnte har bølgeball. Behovet for testing oppstår hovedsakelig i slutfasen av utvikling av nytt utstyr, og er prosjektavhengig.

Muligheten til å teste utstyr under kulde og i isfylte forhold vurderes av NorLense som svært viktig, ettersom det gir mulighet til å verifisere funksjonalitet i arktiske forhold. Det understrekes at det også vil være interessant med testmuligheter i andre lokasjoner i regionen dersom det ikke blir lagt til Fiskebøl.

Selv om dette markedet er lite har det vært vekst i omsetning nylig, med et rekordår i 2024. Rundt 70 % av utstyret leveres nå til Brasil. Det nevnes at to utendørsbassenger vil være nyttig, men uten at NorLense mener det er avgjørende. Brannskolen (NBRS) benytter i dag NorLense/Fiskebøl for testing og trening med mindre utstyr.

I tillegg til oljevernutstyr nevnes også andre potensielle aktører med lignende behov, som leverandører innen bølgekraft og fiskeoppdrett, samt en oljepumpeleverandør i Stokmarknes.

Lamor – verdensledende innen oljevern og beredskapsløsninger

Lamor er et finsk selskap som er verdens største selskap på oljevernutstyr. De produserer og leverer oljevernutstyr som lenser og skimmere, og er et av selskapene som selger utstyr til Kystverket. Hovedbudskapet fra Lamor i intervjuet var at det ikke finnes fullgode fasiliteter i dag for forutsigbar testing av oljevernutstyr i kalde og islagte farvann. I dag tester de utstyr på senteret i Finland, og mer sporadisk ved Ohmsett i USA. De har også brukt senteret i Horten noen ganger.

Når selskapet gjør sine vurderinger rundt å gjennomføre testaktiviteter er pris ikke av avgjørende betydning. På spørsmål om lokalisering av et nytt senter i Lofoten/Vesterålen svarte representanten at dette kan være en godt egnet lokasjon, men at det er litt usentralt. I et slikt perspektiv vurderer Lamor at et test- og treningssenter langs linjene av det de har fått beskrevet vil være unikt og verdifullt. Representanten gav uttrykk for at han trodde det vil være stor interesse for dette også internasjonalt.

Lamor ser også på muligheten for strandsoner som svært viktig for realistisk trening, ettersom det er på strender at mye av opprenskningsarbeidet skjer etter en ulykke. De var også positive til å få bygget utendørsbassenger i et fremtidig anlegg, fordi det letter logistikken og gir større fysisk «handlingsrom» for bevegelse av mannskap og utstyr. Kombinert vil strandsone i en istesthall og utendørsbassenger kunne gi bedre mulighet for trening i realistiske scenarioer.

Under intervjuet lanserte representanten fra Lamor et nytt forslag om å konstruere en hekk på en båt som plasseres umiddelbart i nærheten av utendørsbassenger. Videre var Lamor opptatt av at mye av deres utstyr er omfangsrikt, og at et 5x5 meter basseng blir upraktisk og for lite.

Norsk oljevernforening for operatørselskap (NOFO) – ansvar for å håndtere utslipp fra norsk sokkel

NOFO er en medlemsorganisasjon for operatørselskap på norsk sokkel. NOFO sitt oppdrag er å begrense skadeomfanget ved oljeutslipp så mye som mulig. NOFO råder over en stor

beredskapsstyrke og har betydelig øvingsaktivitet årlig. Organisasjonens hovedkontor ligger i Sandnes og Hammerfest.

NOFO samarbeider tett med Kystverket i sitt arbeid med å styrke oljevernberedskap. NOFO har flere ganger brukt det nasjonale testsenteret i Horten og opplever at dette har gode fasiliteter og er enkelt å komme seg til både for mannskap og utstyr. NOFO bruker også regelmessig fasilitetene ved Norges brann- og redningsskole i Fjellidal. I tillegg gjennomfører NOFO ulike øvelser på havet.

NOFO understreket i intervjuet at det er sentralt med trening på strandsoner, fordi det er når olje når kystlinjen at den gjør størst skade. I et slikt perspektiv ble det trukket frem at både strandsone tilknyttet en innendørs istesthall og utendørsbassenger med strandsone vil ha stor verdi. NOFO tilføyde her at utendørs basseng kan åpne for ny teknologi, som IR-kamera på droner, satellitt overvåkning av oljeutslipp mv. Ved spørsmål rundt størrelse på bassenger var NOFO tydelig på at et 5x5 meters basseng i istesthall blir i minste laget for å teste mye av utstyret de har behov for, som er relativt omfangsrikt.

Det kom også frem i intervjuet at behovet for trening og beredskap bør vektlegges. NOFO viste til at petroleumsnæringen i Norge ikke vil være i vekst i tiårene fremover, og at det slik sett ikke er grunn til å forvente at det blir veldig mange nye produkter som må testes innenfor oljevern. Det ble her lagt til at et nytt produkt gjerne testes i en utviklingsfase, men at det etter kommersialisering er begrenset behov for testing fordi produktet da er godkjent og tatt i bruk.

Per-Arne Sundsbø - Professor ved Institutt for bygg, energi og materialteknologi ved UiT

Per-Arne Sundsbø har vært aktiv innen forskning og konsulentvirksomhet knyttet til kaldt klima siden 1992. Han har spesialisert seg på klimatilpasning av bygninger og infrastruktur, design for kaldt klima, samt vinterisering av skipsdesign, offshoreanlegg og marine arbeidsmiljøer.

I intervjuet forklarer han at det er et økende behov for en maritim værstasjon og annen testinfrastruktur tilpasset nordlige forhold, særlig offshore. Sundsbø peker også på viktigheten av å kunne måle vind og simulere realistiske og komplekse værforhold for å teste utstyr som livbåter, lenser og annet sikkerhetsmateriell. Han fremhever at areal og volum er avgjørende, og at det må være plass til å teste store livbåter og offshore-lenser, helst med diameter på opptil to meter.

Ifølge Sundsbø er materialeegenskaper, dimensjoner og temperaturer tett knyttet sammen, og erfaring har lært ham at det man tror skal fungere ofte ikke gjør det – og omvendt. Han understreker at et testanlegg "aldri blir stort nok", og at det er viktig med styrbare parametere for temperatur, is og vind, slik at testene kan tilpasses ulike scenarier. Han mener også at kunstig intelligens vil spille en stadig viktigere rolle ved å analysere store datamengder fra testene og identifisere hvilke forhold som påvirker utstyrets ytelse best.

I tillegg påpeker han at selv om klimaet i nord blir mildere og isen trekker seg tilbake så øker behovet for sikkerhet fordi oljeaktiviteten kommer til å fortsette i mange år fremover. Han peker også på geopolitiske hensyn og økende interesse fra NATO og amerikanske forskningsmiljøer, som gjør det nødvendig å etablere testfasiliteter utenfor universitetssektoren. Dette er viktig både av praktiske grunner og av hensyn til nasjonal sikkerhet. Forsvaret har blant annet behov for å teste telt og overlevelsesutstyr i realistiske forhold, og at et testsenter kan dermed være aktuelt for flere aktører.

4 Strategiske mål

Innledning og oppsummering: Med utgangspunkt i problembeskrivelsen og behovsanalysen er det definert samfunn- og effektmål for utredningen. NFD eier samfunnsmålet og Kystverket eier effektmålene. Både samfunnsmålet og effektmålene fokuserer på at et fremtidig senter skal gi økt beredskap mot akutt forurensning i kaldt klima, og at senteret vil bidra til å redusere miljøskader.

I en KVVU skal det utarbeides mål for virkningen av et tiltak. Samfunnsmålet angir overordnet begrunnelse for tiltaket. Effektmålene angir ønsket virkning for brukerne av tiltaket.

4.1 Samfunnsmål

Samfunnsmålet beskriver nytten som ønskes oppnådd for samfunnet og skal angi retning og ambisjon for Kystverket. Realiseringen av samfunnsmålet må til en viss grad kunne tilbakeføres til prosjektet. Samfunnsmålet eies av NFD, som legger frem følgende samfunnsmål for etableringen av testsenteret:

«Test- og treningssenteret for beredskap mot akutt forurensning skal bidra til å forhindre og redusere miljøskader ved å styrke beredskapen. Dette oppnås gjennom utvikling av ny teknologi, metoder og kompetanse.»

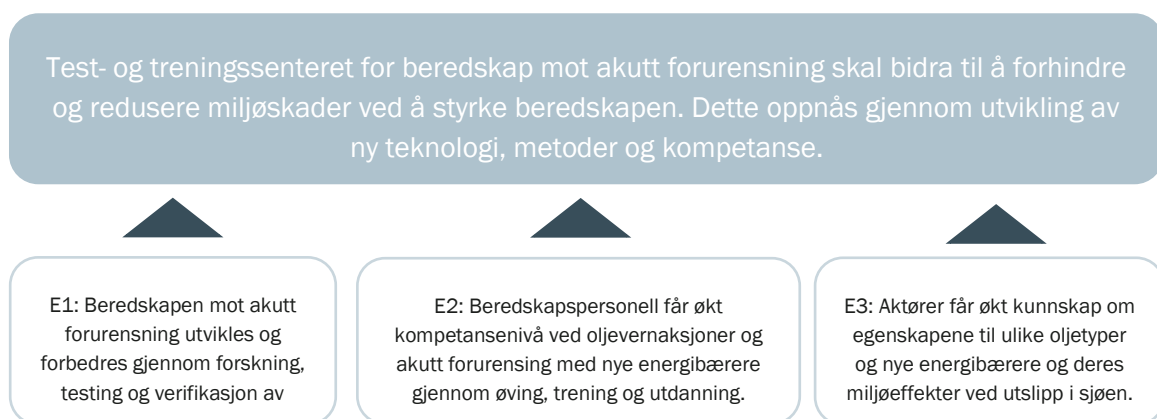
4.2 Effektmål

Effektmålene skal bygge opp under samfunnsmålene og definere hvilke virkninger forvaltningen skal føre til. I arbeidet med konseptvalgnotatet er det definert tre effektmål:

1. «Beredskapen mot akutt forurensning utvikles og forbedres gjennom forskning, testing og verifikasjon av produkter, utstyr og metoder, særlig i kaldt klima og i strandsonen.»
2. «Beredskapspersonell får økt kompetansenivå ved oljevernaksjoner og akutt forurensning med nye energibærere gjennom øving, trening og utdanning.»
3. «Aktører får økt kunnskap om egenskapene til ulike oljetyper og nye energibærere og deres miljøeffekter ved utslipp i sjøen.»

Tabell 5: Oversikt over effektmål, hva som skal til for å oppnå målet og mulige indikatorer.

	Effektmål	Hva skal til for å oppnå målet	Mulige indikatorer
E1	Beredskapen mot akutt forurensning utvikles og forbedres gjennom forskning, testing og verifikasjon av produkter, utstyr og metoder, særlig i kaldt klima og i strandsonen.	- Etablere et test- og treningssenter som tilrettelegger for forskning, testing og verifikasjon av produkter, utstyr og metoder i arktisk klima. - Godt samarbeid med leverandører av oljevernutstyr og forskningsinstitutter.	- Antall nye produkter og utstyr som er utviklet og testet under realistiske forhold i kaldt klima og i strandsoner. - Resultater fra tester som viser forbedret effektivitet og pålitelighet av utstyr i kaldt klima. - Økt deltakelse i nasjonale og internasjonale samarbeidsprosjekter. - Utvikling av nye metoder. - Antall forskningsprosjekter og -samarbeid øker.
E2	Beredskapspersonell får økt kompetansenivå ved oljevernaksjoner og akutt forurensning med nye energibærere gjennom øving, trening og utdanning.	Simulering av reelle scenarier og samhandling: Gjennomføre øvelser i realistiske omgivelser som etterligner faktiske oljevernaksjoner, inkludert håndtering av utblåsninger og oljeutslipp i ulike miljøer.	- Økning i kvaliteten på praktiske øvelser og treninger som gjennomføres årlig. - Evalueringer som viser økt kompetansenivå blant personell etter gjennomført opplæring. - Reduksjon i responstid, forbedret effektivitet og redusert kostnad under faktiske oljevernaksjoner.
E3	Aktører får økt kunnskap om egenskapene til ulike oljetyper og nye energibærere og deres miljøeffekter ved utslipp i sjøen.	- Utføre tester for å kartlegge de fysiske og kjemiske egenskapene til ulike oljetyper. - Utføre tester for å kartlegge de fysiske og kjemiske egenskapene til nye energibærere.	- Gjennomføring av praktiske øvelser som simulerer oljeutslipp og med ulike oljetyper for å observere og lære om deres oppførsel i sjøen. - Gjennomføring av praktiske øvelser som akutt forurensning av nye energibærere for å observere og lære om deres oppførsel i sjøen. - Økning i antall forskningsprosjekter som fokuserer på oljetypers egenskaper og miljøeffekter. - Publisering av forskningsresultater i anerkjente vitenskapelige tidsskrifter.



Figur 17: Illustrasjon av samfunns mål og effektmål.

5 Rammebetingelser

Innledning og oppsummering: Test- og treningssenteret for beredskap mot akutt forurensning er planlagt lokalisert i Lofoten/Vesterålen, i tråd med tidligere politiske beslutninger. Statsbygg vurderer likevel alternative lokasjoner som Fjelldal og Horten, blant annet av hensyn til faglige synergier og mulige kostnadsbesparelser, selv om disse ligger utenfor oppdragsbeskrivelsen. Miljø- og klimahensyn er sentrale i utredningen, både for tomtevalg og utbyggingskonsepter.

Rammebetingelsene angir krav til hva som skal oppfylles ved valg av tiltak avledet av foregående kapitler og av direkte betingelser fra lover og forskrifter. Rammebetingelsene er med på å avgrense mulighetsrommet for tiltak.

Testing av teknologi, og bruk av olje til øvelser, til havs er strengt regulert av Havrettskonvensjonen og norsk lovverk for å beskytte det marine miljøet. Det er særlig strenge begrensninger på testing med olje i arktiske farvann, men oljevern i kaldt klima er fortsatt et nasjonalt satsingsområde. Det betyr at det er nødvendig med et tilrettelagt miljø som ikke påvirkes av lovverkene.

5.1 Lokalisering i Vesterålen og Lofoten

I tråd med tidligere politiske beslutninger er det oppgitt i oppdragsbrevet at senteret er ønsket lokalisert i regionen Lofoten/Vesterålen (jf. Blant annet Nærings- og fiskeridepartementet sin Prop. 1 S (2022-2023)). Departementet ber Statsbygg vurdere lokalisering som fremstår som formålstjenlig i denne regionen.

Utredningsinstruksen understreker viktigheten av å finne gode alternativer i beslutningsprosesser. I en utredningsfase er det avgjørende å undersøke ulike alternativer grundig for å kunne sammenligne relevante alternativer i en samfunnsøkonomisk analyse. Dette kan innebære å inkludere alternativer som ikke opprinnelig var en del av oppdragsbrevet, men som viser seg å være relevante og potensielt mer effektive.

Statsbygg har tatt opp med NFD at det er potensielle faglige synergier med Brann- og redningsskolen på Fjelldal som tilsier at dette bør utredes som lokasjon. Med henvisning til utredningsinstruksen har Statsbygg også valgt å se på et minimumsalternativ i Horten, der Kystverket holder til i dag, i mulighetsstudien. Bakgrunnen for å gjøre dette er først og fremst knyttet til muligheten for å redusere kostnader, og at det eksisterer et miljø for marin beredskap i Horten i dag. Det understrekes at både Fjelldal og Horten ligger utenfor det geografiske området som er angitt i oppdragsbrevet.

5.2 Oppdragsbrevet krever synliggjøring av konsekvensene for miljø og klima

Miljøhensyn knyttet til konseptene og tomtevalg er en viktig del av rammebetingelsene for etableringen av test- og treningssenteret. Oppdragsbrevet fra NFD fremhever det er spesielt viktig at konsekvensene for miljø og klima ved de ulike konseptene synliggjøres i utredningen. Dette innebærer at Statsbygg må vurdere hvordan de forskjellige konseptene, og tomtevalg, påvirker miljøet og klimaet, og sikre at de mest miljøvennlige løsningene blir prioritert. For konseptene må klima- og miljøpåvirkningen synliggjøres, både med tanke på klimagassutslipp knyttet til utbyggingen av senteret og den positive effekten sentret bidrar med til miljøet på langsikt. For

tomtevalg er det viktig å hensynte grøntareal som forsvinner, eller opparbeides, knyttet til de ulike konseptene.

5.3 Funksjoner og innhold fra oppdragsbrev

I oppdragsbrevet er det beskrevet at senteret skal inneholde en klimaregulert testhall med basseng med strandsone, med tilhørende nødvendige fasiliteter, inkludert bl.a. administrasjonsbygg med undervisningslokaler, vaskehall/renseanlegg, driftsbygg, lager og verksted.

Videre skal Statsbygg vurdere mulighet for etablering av strandbassenger med ulik sjøbunn (svaberg, grus, rullestein og sandstrand) dispergeringsbasseng og basseng for brenning av olje. Dersom bassengene skal bygges må det også vurderes hvilke elementer som kan inngå i ulike byggetrinn. Statsbygg må gjøre vurderinger av hvorvidt en trinnvis utbygging er fordyrende.

I henhold til utredningsinstruksen inkluderer Statsbygg utbyggingen av et stort basseng i og en etablering i Horten i mulighetsstudie. Det store bassenget er tilrettelagt testing av store lenser, kan ifølge Kystverket potensielt bidra til å sikre mer effektiv beredskap gjennom mer testing i realistiske forhold. I tillegg har Statsbygg også undersøkt mulighetene for å utvide dagens nasjonale testsenter i Horten, med et stort eller lite basseng i istesthall. En slik løsning vil kunne gi kostnadsbesparelser ettersom det allerede er etablert lager og administrasjonsbygg mv. på stedet, og det er ansatte med fagkompetanse på stedet.

5.4 Havrettskonvensjonen setter begrensinger for testing av teknologi og bruk av olje på havet

Havrettskonvensjonen, også kjent som Havets grunnlov, inneholder regler for miljøbeskyttelse som er relevante for testing av teknologi på sjøen med ulike energibærere. Testing av olje på sjøen er strengt regulert for å beskytte det marine miljøet. Ifølge Havrettskonvensjonen må stater ta nødvendige tiltak for å forhindre, redusere og kontrollere forurensning av det marine miljøet fra enhver kilde, inkludert testing av teknologi (Lovdata, 2023). Dette betyr at testing av olje må gjennomføres på en måte som ikke skader det marine miljøet.

Miljødirektoratet har gitt avslag på søknader om oljevernøvelser med utslipp av olje i arktiske områder med is (Riksrevisjonen, 2017). Direktoratet vurderer at det ikke er forsvarlig å gjennomføre øvelser i større skala i islagte farvann på grunn av negative miljøkonsekvenser ved at det ikke vil være mulig å samle opp tilstrekkelig mengde av oljeutslippet. De åpner likevel for at det kan gis dispensasjon for brenning av olje ved helt konkrete aksjoner. I Kystverket sin FoU-strategi er oljevern i Arktis og kaldt klima en av hovedprioriteringene (Kystverket, 2017). Under arbeidet med Riksrevisjonens gjennomgang av norsk oljevernberedskap gir NOFO og Miljødirektoratet uttrykk for at oljevernssystemer og oljevernutstyr har blitt gradvis bedre, men at det ikke har vært noen store endringer (Riksrevisjonen, 2017).

Konvensjonen krever også at testing av energibærere som batterier, LNG, hydrogen, ammoniakk og metanol må gjennomføres på en måte som ikke skader det marine miljøet. For eksempel, ved testing av hydrogen- og ammoniakkbaserte systemer, må det sikres at eventuelle lekkasjer ikke fører til forurensning (Kystverket, 2024). Tilsvarende gjelder for LNG, hvor metanutslipp må minimeres. Testing av batteriteknologi må også ta hensyn til potensielle lekkasjer av farlige stoffer.

6 Mulighetsstudie

Innledning og oppsummering: Mulighetsrommet for et test- og treningssenter har blitt testet ut ved at det er utarbeidet forslag på utforming av sentrale funksjoner (i vedlagt arealnotat omtalt som byggesteiner) som er satt sammen til ulike konsepter. Funksjonene som utgjør kjernen i anlegget er en istesthall med basseng og tilgrensende strandsone, og utendørsbassenger med ulike strandsubstrater. Prosjektet har også utviklet en skipsrigg for å utvikle beredskapsevnen for nye energibærere. Hvordan disse funksjonene utformes og settes sammen i størrelse og antall gir konsepter med forskjellig grad av måloppnåelse. Antall konsepter er gjennom silingsprosesser redusert fra 14 til 6. De største konseptene (med maksimal måloppnåelse) ble forkastet da de enten var utenfor oppdraget mandat og rammebetingelser, eller gir fordyrende løsninger.

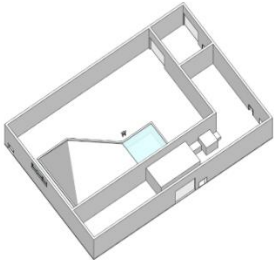
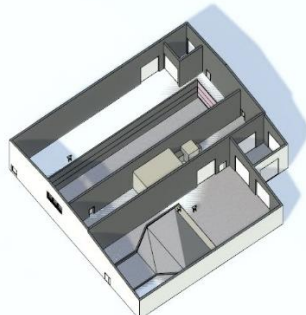
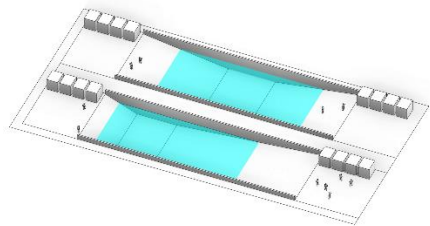
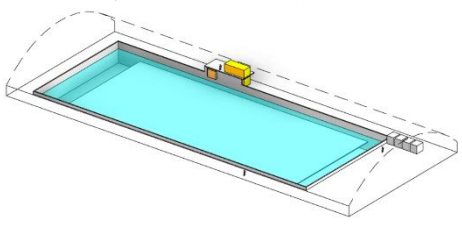
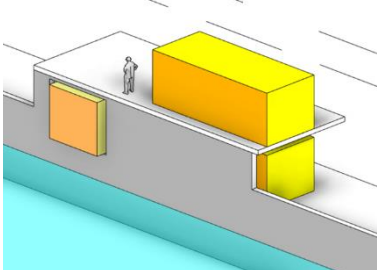
Av de gjenværende konseptene er det konsept 3 «OFP optimalisert» som gir høyeste måloppnåelse på funksjonalitet og behov. Konsept 1A og 2A er konsepter som dekker minimumsbehov for testfasiliteter i en liten ishall, mens konsept 1B og 2B viser en ishall med større basseng.

Mulighetsstudiet skal utforske bredden av mulighetsrommet ved å teste tiltak som kan svare ut identifiserte problem og behov og gi ulike grader av måloppnåelse. Tiltak som er utenfor mandat og rammebetingelser, ikke er konseptuelt forskjellige eller er åpenbart dårligere enn andre tiltak forkastes gjennom grovsiling.

6.1 Oversikt over mulighetsrom

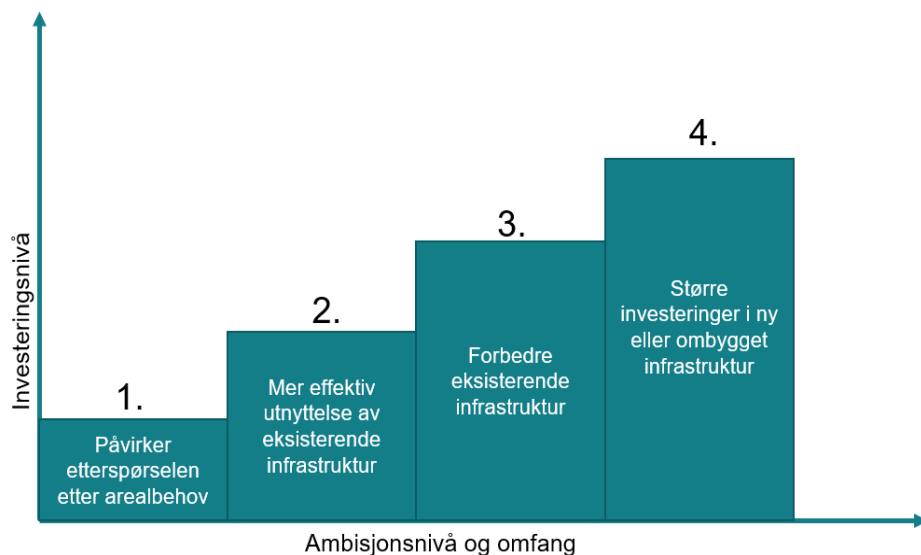
For utforsking av mulighetsrommet for et test- og treningssenter er senterets hovedfunksjoner; istesthall og utendørs strandbassenger satt sammen til ulike konsepter. Forslag på utforming av disse hovedfunksjonene er vist i tabellen under. I tillegg til disse hovedfunksjonene kommer støttefunksjoner som lager, verksted, garderober mm. Størrelse på areal til garderober og administrasjon av anlegget vil variere i ulike konsepter, men areal til vaskehall, emulsjonstanker og oljebunkring vil være tilnærmet lik i alle konsepter.

Tabell 6: Oversikt over hovedfunksjoner i senteret.

Illustrasjon	Navn	Beskrivelse	Areal (BTA)
	Liten istesthall med støttefunksjoner	Liten istestall med strandsoner. Er programmert for å trene på strandrensing og teste utstyr i 5x5m basseng. Teknisk krav tilpasses til nytt driftskonsept.	Istesthall: ca. 700 m2 BTA inkl. teknisk rom
	Stor istesthall og strandsonerom med støttefunksjoner	To-delt testhall med strømningsbasseng 7x30m (som i Horten) og strandsonerom for trening på strandrensing 10x15m.	Hall for strømningsbasseng: ca. 720 m2 BTA Strandsonerom: ca. 600 m2 BTA inkl. teknisk rom
	Utendørs strandbassenger	Basseng for å trene på strandrensing. Hvert basseng er 72x15 m inkludert strandsoner og riggområde. Deler av areal mellom bassengene er avsatt til teknisk areal.	ca. 3 000 m2 Inkludert riggareal, "splash"-sone rundt basseng og "mellomsone".
	Hall med ekstra stort strømningsbasseng	Stort basseng på 40x100m der alt av utstyr og lenser kan testes. Kan også være aktuelt å test nye energibærere. Tekniske data er ikke avklart.	ca. 6 500 m2 inkl. overbygg /hall.
	Skipsrigg	Skipsrigg for øving på bording / slukking av brann mv. Kan etableres ifm stort basseng, utebassenger eller ligge ved kai/brygge.	ca. 500 m2 antatt arealbehov inkl. sikkerhetsareal rundt. Betongkonstruksjon: ca. 200 BTA

6.2 Grovsiling av tiltak – funksjoner

I denne delen blir tiltakene som ikke er hensiktsmessige eller realiserbare forkastet gjennom firetrinnsmetodikken.



Figur 18: Illustrasjon av prinsippene i firetrinnsmetodikken, et etablert verktøy for å vurdere løsninger fra de enkle til de omfattende.

Farge	Betydning i grovsiling
Rød	Forkastes
Gul	Tas med videre i kombinasjon med andre tiltak
Grønn	Tas med videre, og kan løse større deler av problem og behov innenfor rammebetingelsene

Figur 19: Kategorisering av vurderte tiltak i firetrinnsmetodikken.

Trinn 1: Påvirke etterspørselen etter arealbehov

Beskrivelse	Vurdering
Redusere behovet for beredskap.	På grunn av norske og internasjonale avtaler, blant annet OSPAR-avtalen, er Norge forpliktet til å tilrettelegge for beredskap mot akutt forurensning. Det er derfor ikke aktuelt at Kystverket reduserer behovet for beredskap.
Redusere behovet for utvikling og innovasjon.	Det er forventet økt skipstrafikk langs kysten i nord de neste tiårene, og da vil risikoen for ulykker vedvare. Som en konsekvens må Kystverket opprettholde beredskap mot marin forurensning.
Fortsette å trene med substitutter.	Beredskapspersonellet trener i dag på scenarioer langs kysten med substitutter som skal etterligne olje. Det er behov for tilrettelagte miljøer der personellet for trent og testet utsyr i realistiske omgivelser. Olje oppfører seg annerledes enn substituttene, spesielt i kaldt klima. Tas videre i et mindre omfang.

Trinn 2: Mer effektiv utnyttelse av dagens arealer

Beskrivelse	Vurdering
Bruk av andre fasiliteter internasjonalt.	I dag bruker Kystverket og andre aktører til en viss grad internasjonale sentre. De er imidlertid ikke tilrettelagt spesifikt for testing av oljevernutstyr i realistiske omgivelser kaldt klima. For eksempel kan Sintef sin istesthall kjøles ned til -20, men har ikke infrastruktur som kan simulere et realistisk klima med vær og vind. Senteret er heller ikke tilrettelagt for øving på strandrensing. Andre sentre tillater ikke omfattende testing av tung olje. Senteret i Frankrike har strandfasiliteter, men temperaturen i havet er ufordelaktig høy. Det vurderes derfor at behovet for et test- og treningssenter for kaldt og hardt klima er til stede.

Trinn 3: Forbedre eksisterende infrastruktur/bygningsmasse

Beskrivelse	Vurdering
Gjøre om dagens bygg i Horten til en istesthall.	På grunn av det avanserte tekniske arealet er det ikke mulig å bygge om dagens hall uten å rive det og bygge nytt.
Tilbygg på dagens testhall – istesthall for å test utstyret i kaldt klima.	Bygge på en istesthall knyttet til dagens bygg med et 5x5 meter basseng med strandsone. Ved å bygge på en istesthall gir det mulighet for å teste utstyret i dagens hall på 7x30 meter, og deretter teste deler, som pumper og oljeopptakere, i den kalde hallen. Det bidrar til å sikre at utstyret er bedre rustet for kaldt klima. Tas med videre.

Trinn 4: Større investeringer i nybygg

Beskrivelse	Vurdering
Rive dagens testhall i Horten og bygge ny istesthall med tilsvarende dimensjoner 7x30m testbasseng og et nytt strandsonerom.	Dersom senteret skal fortsette å ligge i Horten, og ha de samme dimensjonene som dagens testhall, må dagens bygg rives og det må bygges en ny testhall med tilsvarende dimensjoner. Ved å etablere en ny testhall i Horten er flere støttefunksjoner som lagerhall og undervisningsrom som ikke trengs å bygges nytt, samt kjøpt av tomt. I tillegg er kompetansen innenfor oljevernberedskap i Kystverket etablert i Horten i dag. Tas med videre.
Bygge et 5x5m testbaseng med strandsone i en istesthall i Lofoten/Vesterålen.	Et 5x5 meter testbasseng i en istesthall i Lofoten/Vesterålen gir mulighet for å teste deler utstyret i kaldt klima i et mindre basseng, samt gir mulighet for å øve på strandrensing i mindre skala. I noen tilfeller må leverandører med dette konseptet teste større utstyr ved senteret i Horten. Funksjonen tas med som et «minimumskonsept» som svarer ut det prosjektutløsende behovet fra oppdragsbrevet, og tas med som et referansealternativ for nybyggalternativene. Tas med videre.
Bygge et 7x30m strømningsbasseng med	Et 7x30 meter strømningsbasseng i en istesthall i Lofoten/Vesterålen gir mulighet for å teste utstyr i kaldt klima.. Tas med videre.

Beskrivelse	Vurdering
strandsonerom i en istesthall i Lofoten/Vesterålen.	
Bygge en istesthall og utendørsbassenger på to ulike lokasjoner i Lofoten/Vesterålen.	En delt løsning anses som uhensiktsmessig for Kystverkets beredskapstrening og fordyrer prosjektet. Ved å dele anlegget på to ulike lokasjoner i Lofoten/Vesterålen vil det skape logistikkutfordringer for beredskapstrening. En delt løsning vil også fordyre prosjektet, fordi det må etableres støttefunksjoner på to lokasjoner, og etableres byggeplass på to steder under prosjektgjennomføringen.
Bygge et større anlegg med 5x5m testbasseng med strandsoner i en istesthall og utebassenger i Lofoten/Vesterålen.	Statsbygg vurderer at hensynet til en nøktern realisering av kjernen i det prosjektutløsende behov er ivaretatt gjennom 5x5 meters basseng (i Lofoten/Vesterålen eller Horten). I undersøkelsen av kombinasjonsalternativer som realiserer både test- og treningskomponenten ved et fremtidig senter er det lagt vekt på at et 7x30 meter basseng gir vesentlig høyere nytte enn 5x5 meter. Den minste varianten av bassenget sammen med utendørsbasseng blir dermed forkastet.
Bygge et fullverdig anlegg med 7x30m istesthall, strandsonerom og utendørsbassenger i Lofoten/Vesterålen/NBRS.	Et fullverdig anlegg som tilrettelegger for et 7x30 meter strømningsbasseng, et strandsonerom og utendørsbassenger vil gi høy grad av måloppnåelse. Det gir også mulighet til å legge ned dagens anlegg i Horten ettersom det erstattes med en tilsvarende testhall i Lofoten/Vesterålen, som også kan teste utstyret i kaldt klima. Anlegget svarer ut funksjonene som er beskrevet i oppdragsbrevet. Det er plass til et fullverdig anlegg på ulike lokasjoner i Lofoten/Vesterålen, samt på Brann- og redningsskolen. Tas med videre.
Bygge utendørs strandbassenger på NBRS.	Brann- og redningsskolen har beredskap innen oljevern på pensum. På dagens tomt, eid av Statsbygg, er det muligheter for å bygge utendørsbassenger og potensielt oppnå synergier ved å tilrettelegge for bedre beredskapstrening. Tas med videre.
Bygge en hall med ekstra stort strømningsbasseng på 40x100m.	En større hall med strømningsbasseng på 40x100 meter er ikke gitt som en ønsket funksjon i oppdragsbrevet, men har blitt vurdert etter et behov for å teste utstyr i et fullverdig realistisk miljø. Det gjelder for eksempel testing av de største lensene. Bassenget forkastes ettersom denne funksjonen, i tillegg til en istesthall, vil overskride kostnadsrammen gitt i oppdragsbrevet. Det er også vurdert at nytten for et slikt basseng er lav i forhold til kostnaden (basiskostnad estimert til rundt 700 mill. kroner).

6.2.1 Estimert arealbehov

Alle arealberegninger tar utgangspunkt i overordnet rom- og funksjonsprogram fra OFP-rapport for Fiskebøl. Det er gjort en enkel omprogrammering for å få tre ulike varianter av istesthallen fra Fiskebøl. Videre er størrelse på administrasjonsbygg og omfang av øvrige støttefunksjoner beregnet ut fra minimum og maksimum istesthall for å komme frem til antatt bruttoareal for de ulike konseptene. Samme prosess har vært benyttet ved estimering av utendørs strandbassenger.

Tabell 7: Samlet estimert arealbehov for de ulike konseptene innenfor arealkategoriene bruttoareal og funksjonsareal. I tillegg vises estimert areal for tomt som må opparbeides.

Kategori	Bruttoareal (BTA)	Funksjonsareal (FUA)	Opparbeidet areal utomhus
Konsept 1a: Istesthall 5x5 Horten	700	400	2 000
Konsept 1b: Istesthall 7x30 Horten	1 550	900	2 000
Konsept 2a: Minimum istesthall	2 550	1 800	2 660
Konsept 2b: Innovasjon istesthall	3 600	2 400	10 000
Konsept 3: OFP optimalisert	8 300	5 350	21 700
Konsept x: Utendørsbasseng NBRS	6 200	4 100	17 000

6.3 Konsepter som tas med videre i alternativanalysen

Nullalternativet

Nullalternativet er å videreføre dagens øving og testing av utstyr. Slik beskrevet i problembeskrivelsen innebærer dette at en forventer at den historiske produktivitetsveksten på 0,7 prosent innen andelen miljøskade som unngås ved utslipp og kostnaden ved å rense opp utslipp fortsetter ut analyseperioden.

Det innebærer at Kystverket vil fortsette å bruke eksisterende fasiliteter i Horten, samt andre test- og øvingsmetoder, for både testing av utstyr og strandrensing, som ikke er spesifikt tilpasset kaldt klima og islagte farvann. Øving og trening på strandrensing og andre oljevernoperasjoner i kaldt klima vil bli begrenset, noe som kan føre til at personell ikke er godt forberedt på å håndtere oljeutslipp under disse forholdene. Uten tilstrekkelig testing og trening kan responsen på oljeutslipp i kaldt klima bli mindre effektiv, noe som kan føre til større miljøskader ved et eventuelt utslipp. Mangelen på en tilrettelagt testhall vil også bidra til å forhindre utviklingen av nye teknologier og metoder for oljevernberedskap i kaldt klima, noe som kan påvirke den langsiktige beredskapen negativt.

I nullalternativet estimeres det at miljøkostnader tilsvarende 4,25 mrd. kroner (diskontert) vil inntreffe, samt at opprenskningskostnad på 1,47mrd. kroner vil påløpe. Sistnevnte kostnad vil medføre et skattefinansieringstap på 294 mill. kroner.

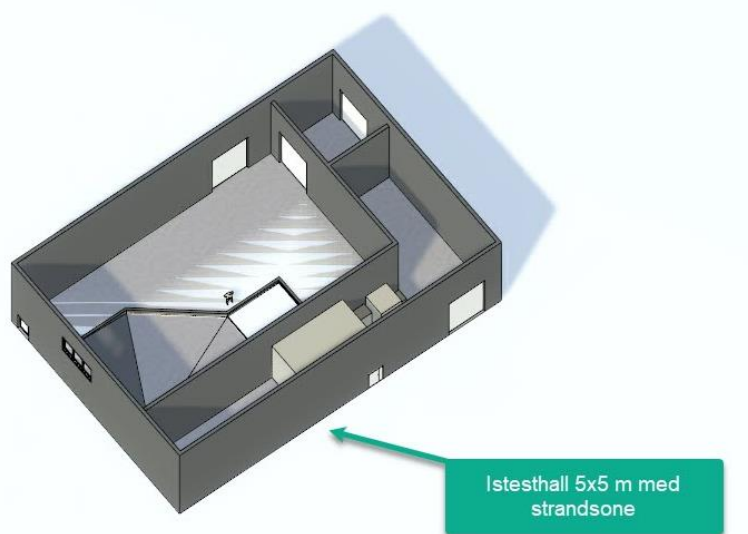
Konsept 1a: Istesthall 5x5 Horten

Det etableres ny istesthall i Horten ved Kystverkets eksisterende anlegg i Horten. Istesthallen er lik den som ble utviklet for OFP Fiskebøl. Det legges til grunn i konsept 1a at dagens anlegg i Horten dekker alle øvrige funksjonsbehov.

Et 5x5 meter testbasseng i en istesthall gir mulighet for å teste lite plasskrevende utstyr i kaldt klima i et mindre basseng, samt gir mulighet for å øve på strandrensing i mindre skala. Konseptet forventes å bidra til noe økt innovasjonstakt og kompetanseheving som over tid vil medføre at mer miljøskade vil unngås ved fremtidige ulykker samtidig som kostnadene av oljevernsaksjoner reduseres. Konseptet forventes imidlertid i hovedsak å bidra til bedre beredskap innen strandrensing og for akutte oljeutslipp i kaldt klima. I en istesthall på kun 5x5m får man testet de fleste oljeopptakere, men konseptets potensielle bidrag til innovasjon begrenses av at det er for lite til å eksempelvis teste dem i kombinasjon med lenser. For utslipp i varmere klima er en istesthall på 5x5m i liten grad en forbedring på eksisterende 7x30m testbasseng.

Nærhet til eksisterende 7x30 meters testbasseng gir lave logistikk-kostnader forbundet med å teste både i større basseng og i kaldt klima, noe som kan bidra til økt samlet bruk, også av eksisterende testbasseng. I den grad dette medfører økt samlet bruk kan konseptet også øke innovasjonstakten innen oljevern også i varmere klima.

Areal nybygg: 700 kvm BTA



Istesthall 5x5 m med strandsonesone

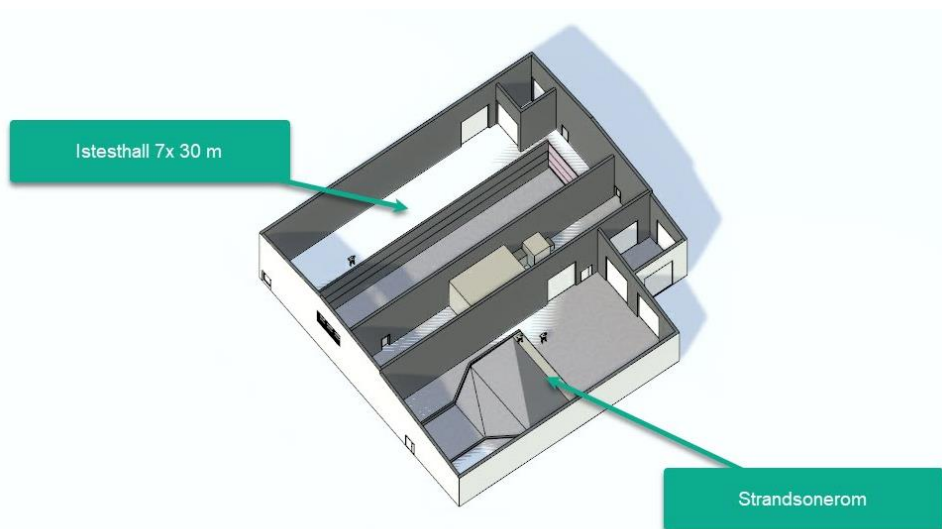
Konsept 1b: Istesthall 7x30 Horten

Eksisterende testhall for strømningsbasseng i Horten rives. Det etableres en ny istesthall på samme sted. Den nye istesthallen er todelt med et rom for strømningsbasseng på 7x30 meter og et strandsonerom. Det legges til grunn i konsept 1b at dagens anlegg i Horten dekker alle øvrige funksjoner.

Et 7x30 meter testbasseng i en istesthall gir mulighet for å teste de fleste former for utstyr i kaldt klima i et tilstrekkelig stort basseng, samt gir mulighet for å øve på og utvikle produkter for strandrensing. Konseptet forventes å bidra til økt innovasjonstakt og kompetanseheving som over tid vil medføre at mer miljøskade vil unngås ved fremtidige ulykker samtidig som kostnadene av oljevernaksjoner reduseres. Konseptet forventes i størst grad å bidra til bedre beredskap innen strandrensing og for akutte oljeutslipp i kaldt klima.

Sett opp mot nullalternativet vil det være mulig å teste i både varmere og kaldere klima i samme basseng. Denne økte funksjonaliteten kan bidra til høyere bruk enn det eksisterende basseng har sett. I den grad konseptet medfører økt samlet bruk kan det øke innovasjonstakten og kompetansen på oljevern ved oljeutslipp både i kaldt og i varmere klima.

Areal nybygg: 1 530 kvm BTA



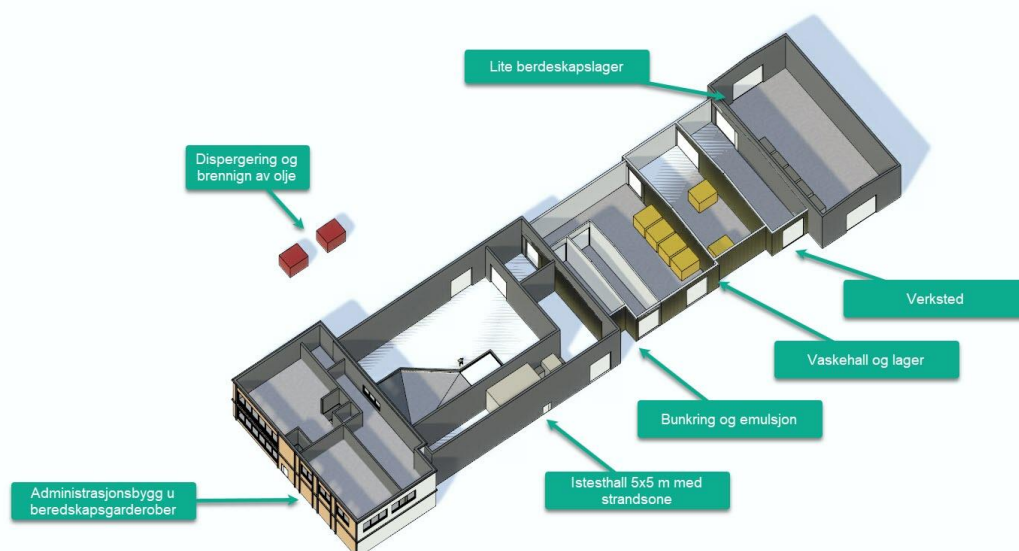
Konsept 2a: «Minimum istesthall»

Konsept 2a etableres i Lofoten eller Vesterålen. Det legges ikke opp til beredskapsstrening i utendørsbasseng i dette konseptet. Areal til støttefunksjoner som garderober og beredskapslager estimeres å være mindre enn i konsepter med utendørsbassenger.

Et 5x5 meter testbasseng i en istesthall gir mulighet for å teste lite plasskrevende utstyr i kaldt klima i et mindre basseng, samt gir mulighet for å øve på strandrensing i mindre skala. Konseptet forventes å bidra til noe økt innovasjonstakt og kompetanseheving som over tid vil medføre at mer miljøskade vil unngås ved fremtidige ulykker samtidig som kostnadene av oljevernaksjoner reduseres. Konseptet forventes imidlertid i hovedsak å bidra til bedre beredskap innen strandrensing og for akutte oljeutslipp i kaldt klima. I en istesthall på kun 5x5m får man testet de fleste oljeopptakere, men konseptets potensielle bidrag til innovasjon begrenses av at bassenget er for lite til å eksempelvis teste dem i kombinasjon med lenser. For utslipp i varmere klima er en istesthall på 5x5m i liten grad en forbedring på eksisterende 7x30m testbasseng.

Ved plassering i Lofoten eller Vesterålen vil det være en betydelig avstand til eksisterende 7x30 meters testbasseng i Horten. Dette vil medføre høyere logistikk-kostnader forbundet med å teste både i større basseng og i kaldt klima enn konsept 1a og dermed trolig noe lavere bruk av istesthallen i konsept 2a enn konsept 1a. Dette kan bidra til å begrense konseptets bidrag til innovasjon.

Areal nybygg: 2 550 kvm BTA



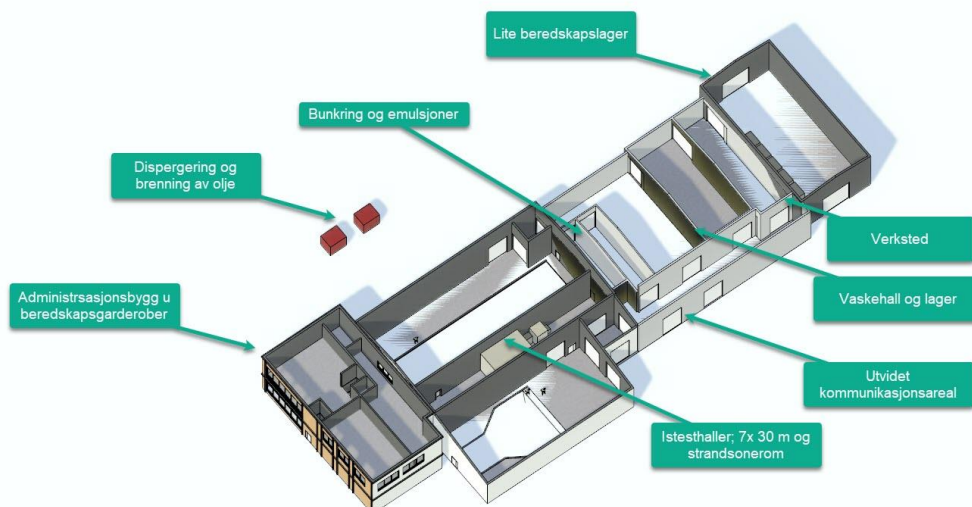
Konsept 2b: «Innovasjon istesthall»

Konsept 2b etableres i Lofoten eller Vesterålen. Konseptet omfatter to-delt istesthall med et rom for strømningsbasseng og et rom for strandsonerbasseng. Areal til garderober og beredskapslager estimeres til å være noe mindre enn i konsepter med utendørsbassenger. Anlegget har et større teknisk areal enn konsepter uten eget strandsonerom.

Et 7x30 meter testbasseng i en istesthall gir mulighet for å teste de former for utstyr i kaldt klima i et tilstrekkelig stort basseng, samt gir mulighet for å øve på strandrensing. Konseptet forventes å bidra til økt innovasjonstakt og kompetanseheving som over tid vil medføre at mer miljøskade vil unngås ved fremtidige ulykker samtidig som kostnadene av oljevernaksjoner reduseres. Konseptet forventes i størst grad å bidra til bedre beredskap innen strandrensing og for akutte oljeutslipp i kaldt klima.

Sett opp mot nullalternativet vil det være mulig å teste i både varmere og kaldere klima i samme basseng i Lofoten eller Vesterålen, og eksisterende testsenter i Horten vil være mulig å benytte for tester i varmere klima. Den økte funksjonaliteten og samlede kapasiteten kan bidra til høyere samlet bruk av testfasiliteter enn i nullalternativet. I den grad konseptet medfører økt samlet bruk kan det øke innovasjonstakten og kompetansen på oljevern ved oljeutslipp både i kaldt og i varmere klima.

Areal nybygg: 3 590 kvm BTA



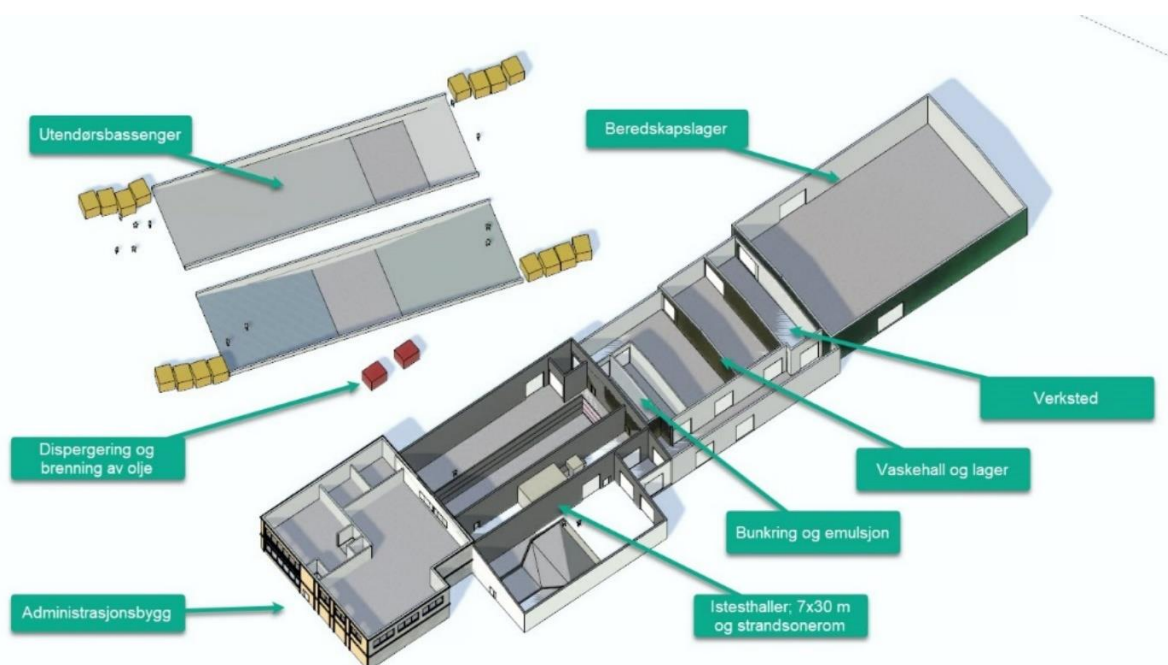
Konsept 3: OFP optimalisert

Konsept 3 etableres i Lofoten eller Vesterålen. Konseptet omfatter istesthall med nødvendige støttefunksjoner og utendørsbassenger. Istesthallen er todelt, med et rom for strømningsbasseng og et rom for strandsonerom. Anlegget har et større teknisk areal enn konsepter uten eget strandsonerom. I tillegg antas det at konsepter med todelte ishaller har behov for mer kommunikasjonsareal mellom vaskerom, istesthaller og lager. Konseptet kan tilrettelegges for trening på nye energibærere.

Funksjonelt sett er forskjellen mellom konsept 3 og 2b, at konsept 3 inneholder utendørsbassenger og skipsrigg. Utendørsbassengene er i hovedsak øvingsareal for beredskapsmannskaper som skal ha mulighet til å trene i livaktige omgivelser; med ekte olje, uten å risikere miljøutslipp og tilgrising. I tillegg til virkningene som kan forventes av konsept 2b vil konsept 3 gi ytterligere effekt på kompetanse på opprenskning av oljeutslipp som når kysten. Det kan i tillegg gi økt innovasjon innen utstyr for strandrensing.

Skipsriggen er en treningssimulator for håndtering av utslipp av nye energiformer, hvor mannskap skal kunne øve på scenarioer for CBRNE³ som brann eller gasslekkasjer. Konseptet kan derfor forventes å bidra til bedre beredskap mot utslipp av alternative energibærere.

Areal nybygg: 8 280 kvm BTA



³ Kjemiske stoffer (C), biologisk agens (B), radioaktive stoffer (R), nukleært materiale (N), eksplosiver (E).

Konsept x: Utendørsbasseng NBRS

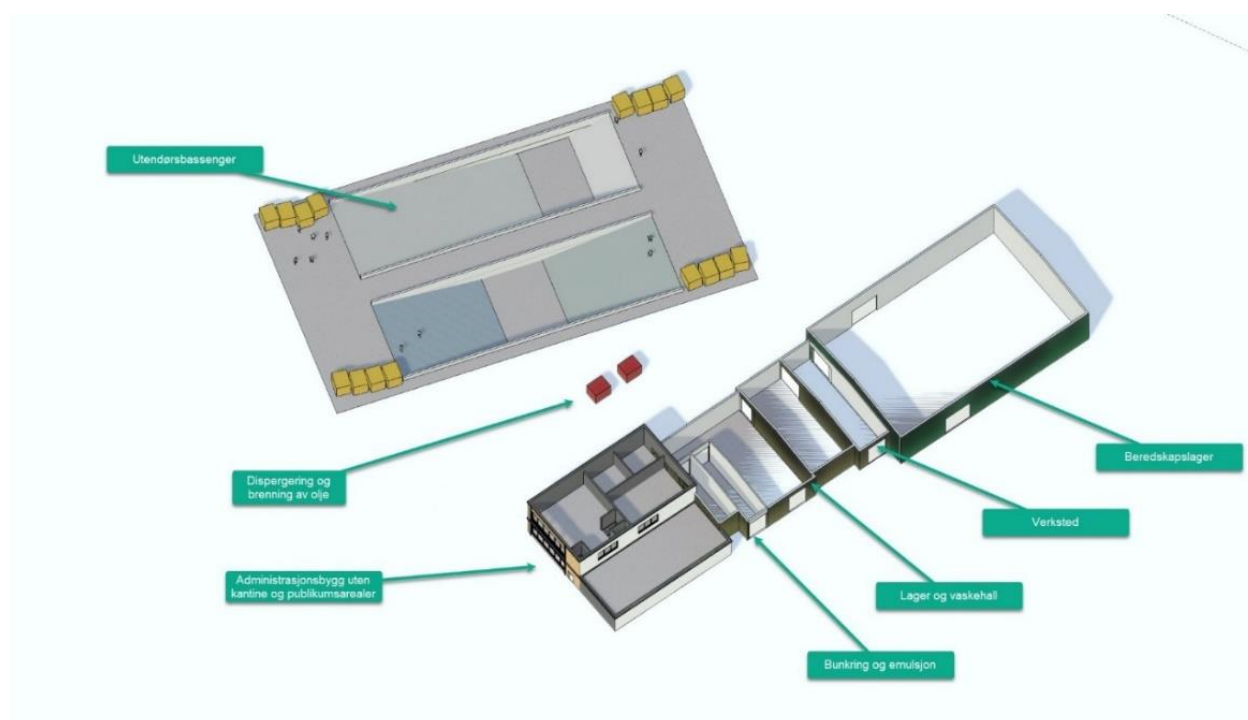
Konsept x er et beredskapsanlegg, med utendørsbasseng med strandsubstitutter og en skipsrigg for trening på nye energibærere. Det kan etableres ved brannskolen eller supplere øvrige konsepter som ikke har utendørsbasseng. Konseptet kan oppføres i et eget byggetrinn (byggetrinn 2).

Utendørsbassengene er i hovedsak øvingsareal for beredskapsmannskaper som skal ha mulighet til å trene i livaktige omgivelser; med ekte olje, uten å risikere miljøutslipp og tilgrising. Konseptet kan gi økt innovasjon innen utstyr for strandrensing og økt kompetanse på strandrensing. Det vil i motsetning til øvrige konsepter ikke kunne bidra til innovasjon og produktutvikling innen oljevern i kaldt klima.

Skipsriggen er en treningssimulator for håndtering av utslipp av nye energiformer, hvor mannskap skal kunne øve på scenarioer for CBRNE som brann eller gasslekkasjer. Konseptet kan derfor forventes å bidra til bedre beredskap mot utslipp av alternative energibærere.

Konseptet vil ikke kunne bidra til innovasjon og testing av utstyr for oljeopprenskning i kaldt klima, slik øvrige konsepter kan, men kun påvirke effektivitet innen strandrensing og beredskap ved utslipp fra alternative energibærere.

Areal nybygg: 6 150 kvm BTA



6.4 Lokaliseringsutredning

I evalueringen er det sett nærmere på 14 lokasjonsforslag. Basert på fastsatt kriteriesett, og vektning av disse, er det to lokaliseringer som skiller seg ut med høy score på bortimot samtlige kriterier. Dette er Leknes Havn i Vestvågøy kommune og Osan Syd i Vågan kommune. Det anbefales at disse tas med videre til en avklaringsfase.

Norges brann- og redningsskole (NBRS) og Ånstadstjøen anbefales med forbehold.

For NBRS er det hovedsakelig to forhold som må avklares nærmere. El-kraftkapasiteten må bygges ut, og innkvartering må avklares. Sambruk og synergieffekter bør også ses nærmere på.

For Ånstadstjøen er det usikkerheter knyttet til omregulering eller planendring, slik at tomtas utnyttelse kan økes vesentlig. Størrelse på tomt kombinert med lav utnyttelse gjør at tomten ikke anbefales for det største konseptet (konsept 3). Øvrige konsept er mindre i areal og vil derfor kunne innplasseres, men lokasjonen scorer dårligere enn de to best rangerte, også for de mindre arealkrevende konseptene.

Kalvøya ved Fiskebøl anbefales ikke tatt med. Det er tre årsaker til at alternativet kommer dårlig ut. Hovedårsaken er at Kalvøya scorer dårlig på kriteriet natur, siden hele Kalvøya i dag er grønn med natur av høy verdi. Det er også betydelige tids- og planutfordringer med bl.a. utbyggingsrekkefølge på Fiskebøl, der det stilles krav om at Kalvøya skal bygges ut etter at feltene på «fastlandssiden» er bygget ut. Prisindikasjon gitt i tilbud fra Hadsel kommune ligger dessuten vesentlig over prisindikasjon gitt for de to beste rangerte lokasjonene.

Hadsel har senere i prosessen foreslått en alternativ tomt på Fiskebøl. Dette er en utfyllingstomt innenfor moloen, der masser planlegges tatt fra annet masseuttak enn Kalvøya. Heller ikke denne når opp til anbefaling, men er beskrevet særskilt i rapporten grunnet historikken til prosjektet. Her er det hovedsakelig tomtepris i betydningen av klargjøring av tomt (kostnader og tidsusikkerhet utfylling) og rekkefølgekrav som trekker mest ned.

Det er ingen garanti for at alle lokasjoner fortsatt er tilgjengelige for staten i en avklaringsfase. Det er en viktig årsak til at det bør tas med flere lokasjoner videre til avklaringsfasen. Det er heller ikke ønskelig at staten kommer i en uheldig forhandlingsposisjon dersom det for tidlig pekes på en lokasjon. Rangeringen mellom lokasjonene bør derfor ikke offentliggjøres før staten har inngått opsjonsavtale med de mest aktuelle tilbyderne av tomter (i løpet av avklaringsfasen).

Når det gjelder evalueringsresultatet for øvrige 9 lokasjoner som ikke har kommet videre til anbefaling eller anbefaling med forbehold, er disse også redegjort kort for i lokaliseringutredningen.

Det vises til lokaliseringsutredningen (vedlegg) for utfyllende informasjon om metode, evaluering og beskrivelse av lokasjonene.

Tabell 8: Oversikt over evalueringen for 14 lokasjoner i Lofoten og Vesterålen.

	Osen Syd, Svolvær, Vågan	Leknes havn Storeldøy, Vestvågøy	Folk- haugan, Vestvågøy	Ånstad- sjøen	Steine- sjøen, Bø	Staven Sør, Øksnes	Flskebøl Kalvøya, Hadsel	Kvalnes, Andøy	Ramberg havn, Flakstad	Norges brann- og redningsskole, Tjeldsund	Kringel- en, Sortland	Napp, Flakstad	Risøyhamn, Andøy	Andenes Havn, Andøy	Flskebøl Utylling molo. Hadsel
Naturfare (Ja/Nei - 10 %)															
Tilstr. el-kraft (Ja/Nei - 10 %)															
Tomtestørrelse inkl. tilstr. Utvidelsespo- tensial for framtidige energiformer (Ja/Nei - 10 %)															
Planusikkerhet (tid- /vedtaksusikke- rhet) 10%															
Natur 5 %															
Klima 5 %															
Kostnads- drivere (grunnforhold, rekkefølgekrav) , Kjøpspris 10%															
Nærhet til hotell og servicetilbud, 10%															
Samarbeid med andre aktører 10 %															
Nærhet til lokal flyplass 8%															
Mulighet for flytebrygge på egen tomt 8 %															
Dypvannskai i nærområdet 4 %															

Matrisen viser karaktergivning i evalueringen for 14 lokasjoner. Mørkegrønn (karakter 5), lys grønn (4), grå (3), lys rød (2), mørk rød (1). Det gir mulig poengutfall fra 100-500 poeng når karakterene er vektet. De to beste får hhv. 480 og 470 poeng i denne evalueringen, og får følgelig en klar anbefaling i denne utredningen.

Tabell 9: De to beste lokasjonene i Lofoten og Vesterålen som anbefales tatt med videre til avklaringsfasen.

	Leknes havn Storeidøy, Vestvågøy	Osan Syd, Svolvær, Vågan	Norges brann- og redningsskole, Tjeld-sund	Ånstad-sjøen, Sortland		Fiskebøl Utfylling molo. Hadsel	Fiskebøl Kalvøya, Hadsel
Naturfare (Ja/Nei - 10 %)							
Tilstr. el-kraft (Ja/Nei - 10 %)							
Tomtestørrelse inkl. tilstr. utvidelses- potensial for framtidige energiformer. (Ja/Nei - 10 %)							
Planusikkerhet (tid- /vedtaksusikkerhet). 10%							
Natur. 5 %							
Klima. 5 %							
Kostnadssdrivere (grunnforhold, rekkefølgekrav), Kjøpspris. 10%							
Nærhet til hotell og servicetilbud, 10%							
Samarbeid med andre aktører. 10 %							
Nærhet til lokal flyplass. 8%							
Mulighet for flytebrygge på egen tomt. 8 %							
Dypvannskai i nærområdet. 4 %							

Matrise som viser de to beste lokasjonene som anbefales tatt med videre til avklaringsfase. De to første scorer godt på bortimot samtlige kriterier. Det åpnes også for at Norges brann- og redningsskole og Ånstadsjøen kan anbefales med forbehold. For NBRS vil det være viktige avklaringsbehov spesielt knyttet til når nettkapasiteten er ferdig utbygget, slik at tilstrekkelig el-kraft kan tilbys. For Ånstadsjøen er det usikkerheter knyttet til behov for omregulering eller planendring, slik at tomtas utnyttelse både i tillatt BRA, %BYA og høyde kan økes vesentlig. Konsept 3 anbefales ikke lagt til Ånstadsjøen, pga. tomtestørrelse i kombinasjon med planusikkerhet. Kalvøya ved Fiskebøl anbefales ikke tatt med. Hadsel har alternativt foreslått en utfyllingstomt innenfor moloen i Fiskebøl. Denne er tatt med i oversikten, men får også trekk på til dels de samme kriterier. Heller ikke denne når opp til anbefaling, men er beskrevet særskilt i rapporten grunnet historikken til prosjektet.



Figur 20: Illustrasjon av konsept 3 på Leknes Havn.

Mulig innplassering av det største konseptet (konsept 3) på lokaliseringen som kom best ut i evalueringen, marginalt bedre enn nr to i rangeringen. Hhv. Leknes Havn, Storeidøya og Osan Syd ved Svolvær.

7 Alternativanalyse

Innledning og oppsummering: Nullalternativet vurderes som et godt og reelt valg, samtidig som konsept 1a og 1b fremstår som de mest samfunnsøkonomisk lønnsomme alternativene sammenlignet med de øvrige. Grunnen til at konseptene ikke er samfunnsøkonomiske lønnsomme skyldes i hovedsak at de prissatte virkningene i de andre alternativene ikke veier opp for nåverdien av den økte beredskapen, spesielt når det gjelder å redusere miljøskader. Selv dersom konsept 3 bidrar til så høy innovasjon at oljevernaksjoner blir gratis og samtidig unngår all miljøskade forventede akutte utslipp ellers ville innebåret, så vil fortsatt ikke konseptet være lønnsomt. En viktig årsak til at konseptene har lav lønnsomhet er at konseptenes bidrag til innovasjon tar lang tid før de produserer betydelige gevinster knyttet til redusert miljøskade og reduserte opprenskningskostnader, samtidig som at omstilling til alternative energibærere i mellomtiden vil redusere risikoen for oljeutslipp betraktelig i de kommende tiårene.

I alternativanalysen skal nullalternativet og minst to andre alternative konsepter vurderes opp mot hverandre gjennom en samfunnsøkonomisk analyse av kostnader og nyttevirksomheter.

Tabellen under sammenfatter den alternativanalysen. De største ikke-prissatte virkningene drives av at konseptene vil bidra til innovasjon, kompetanseheving og utvikling av nytt utstyr for oljevern. Dette vil over tid øke effektiviteten av oljevernaksjoner, slik at oljevernaksjoner evner å forhindre en større andel av den potensielle miljøskaden forventede oljeutslipp ellers ville medført. Den nest største virkningen består av at testsenterets bidrag til innovasjon og kompetanseheving bidra til å redusere kostnadene ved oljevernaksjoner over tid. For begge disse virkningene er det gjennomført eksempelberegninger som prissetter et øvre og svært optimistisk anslag på disse to virkningene. Dette øvre estimatet på de to virkningene er oppgitt i parentes i for de aktuelle virkningene og summen av det øvre estimatet på de to virkningene er vist i en egen rad. De øvrige tre øvrige ikke-prissatte virkningene har mindre omfang enn de to vi har anslått et øvre prissatte anslag for.

Tabell 10: Sammenstilling av de prissatte og ikke-prissatte virkningene i den samfunnsøkonomiske analyse, nåverdi i MNOK 2025kr eks. mva.

	K0	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
FDVU	0	-13	-26	-31	-47	-65	-39
Driftskostnader byggpåvirkelig BUT	0	-4	-9	-4	-10	-11	-2
Ansatte	0	-38	-69	-35	-69	-69	-35
Investeringskostnad	0	-92	-164	-270	-295	-448	-290
Skattefinansieringskostnader	0	-29	-54	-68	-84	-119	-73
Sum prissatte virkninger	0	-177	-323	-406	-505	-711	-438
Rangering prissatte	1	2	3	4	6	7	5
Mindre omfang på miljøskader ved akutt forurensning med olje	Ingen	Liten positiv (mindre enn 39 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 62 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 39 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 62 MNOK)	Liten positiv/ Middels positiv (mindre enn 79 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 15 MNOK)
Reduserte oljevernaksjonskostnader og tilhørende skattefinansieringskostnader	Ingen	Ubetydelig (mindre enn 27 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 42 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 27 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 42 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 51 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 11 MNOK)
Øvre anslag for verdsatte ikke-prissatte virkninger	0	66	104	66	104	130	26
Øvre anslag på prissatt netto-nytte	0	-110	-219	-340	-402	-581	-413
Øvre anslag på netto nytte per budsjettkrone	0	-0,62	-0,68	-0,84	-0,79	-0,82	-0,94
Mindre omfang på miljøskader ved akutt forurensning med fremtidige energibærere	Ingen	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Liten positiv	Liten positiv
Kunnskapseksternaliteter gjennom FoU og teknologioverføring	Ingen	Ubetydelig/ Liten positiv	Ubetydelig/ Liten positiv	Ubetydelig/ Liten positiv	Ubetydelig/ Liten positiv	Ubetydelig/ Liten positiv	Ingen/ ubetydelig
Ulemper i byggefasen	Ingen	Ingen/ ubetydelig	Liten negativ	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig
Rangering ikke-prissatte	7	4	2	5	2	1	6
Samlet rangering	1	2	3	5	4	7	6

7.1 Sentrale forutsetninger og avgrensinger for analysen

Levetiden skal gjenspeile den perioden tiltaket som analyseres vil være i bruk eller yte en samfunnstjeneste. Statsbyggs veileder for samfunnsøkonomiske analyser i byggsektoren anbefaler som hovedregel en forutsetning om 60 år levetid for et vanlig formålsbygg (Statsbygg, 2023e). 60 års levetid gjelder også for nullalternativet, hvor det i problembeskrivelsen dokumenteres at det er manglende fasiliteter for å øke beredskapskompetansen innenfor oljevern i kaldt klima, som kan føre til mindre effektiv beredskap og dermed større utslipp av olje og større miljøkonsekvenser.

I tillegg til konseptfasen inkluderer analysehorisonten sammenstillingsåret (2025)⁴ hvor alle kostnads- og nyttevirkninger diskonteres til, planleggings- (2027-2028) og gjennomføringsfase (2028-2031), samt ut levetiden til tiltakene. DFØ (2023) sin samfunnsøkonomiske veileder anbefaler at man som en hovedregel bør ta utgangspunkt i tiltaket med lengst levetid når man fastsetter analyseperiode. Med ulikt idriftsettelsestidspunkt vil enkelte av konseptene i utgangspunktet ha kortere levetid enn tiltaket med lengst levetid, det vil si lik analyseperioden (se kapittel 10.1 for oversikt over gjennomføringstid). Veilederen anbefaler da at man bør ta stilling til hvordan man ivaretar at de konseptene det gjelder er reelle og valgbare for hele analyseperioden. I denne samfunnsøkonomiske analysen er det lagt til grunn faste årlige FDVU-kostnader (forvaltning, drift, utvikling, forsyning og renhold) for de konseptene det gjelder, og ikke betydelige vedlikeholds- og utskiftningstiltak. Tilsvarende er også faste årlige kostnader for driftskostnader og ansatte inkludert. Den skisserte fremdriften er heftet med stor usikkerhet og er avhengig av endelig konseptvalg samt tidsbruk på ulike leveranser og beslutninger underveis i tidsløpet, men anses som det mest realistiske anslaget på nåværende tidspunkt.

Tabell 11: Forutsetninger for samfunnsøkonomisk analyse.

Forutsetning	Verdi
Levetid for konsepter	60 år
Sammenstillingsår	2025
Analyseperiode	2025–2093
Inngangsverdi	Forventningsverdi
Diskonteringsrente	0–40 år: 4 %, 40–75 år: 3 %
Realprisjustering (årlig)	0,5 %
Skattefinansieringskostnad	20 %
Priskorrigeringsdato	15.02.2025
Antall sykluser i året (testuker)	21 (5 treningsuker + 16 tester (50% Kystverket, 50% private aktører))
Leieinntekter	Ikke medberegnet grunnet usikkerhet rundt utleie per år.

⁴ Alle kroneverdier i den samfunnsøkonomiske analysen er også prisjustert til 2025 (kroneåret).

Forutsetninger - nullalternativet

En annen forutsetning for analysen er at testhallen i Horten fortsatt er operativ i analyseperioden. Kystverket har ikke planer om å legge ned senteret, men ser for seg at det kan bli aktuelt på sikt. Det er imidlertid lave kostnader til drift av senteret på 1 mill. kroner per år inkludert energikostnader. Senteret har også er mindre fotavtrykk, og ligger utenfor Kystverkets kontorer. Det er store usikkerheter til salg av senter, samt tomt. I tillegg opplyser Kystverket at det er behov for fire nye ansatte dersom det etableres i Lofoten/Vesterålen regionen. De ansatte som jobber med oljevernberedskap i Horten i dag vil få andre arbeidsoppgaver.

Forutsetninger - Tomt

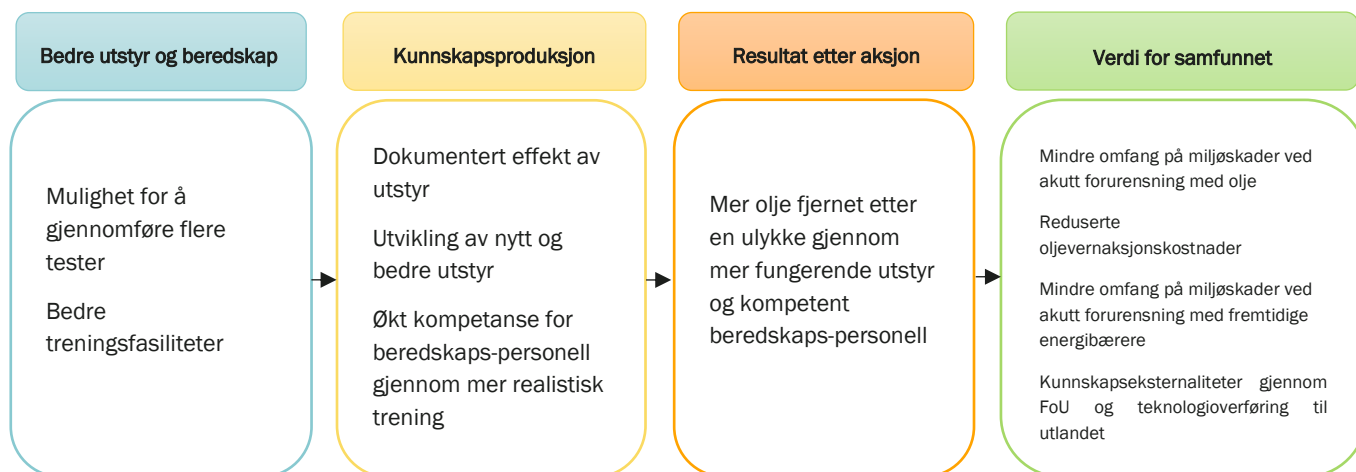
I evalueringen er det sett nærmere på 14 lokasjonsforslag. Basert på fastsatt kriteriesett, og vektning av disse, er det to lokaliseringer som skiller seg ut med høy score på bortimot samtlige kriterier, Leknes havn i Vestvågøy kommune og Osan Syd i Vågan kommune.

I kostnadsestimeringen er det gjort et metodisk valg knyttet til tomtekostnader der Leknes havn er brukt som underlag for plassering av konseptene i Lofoten og Vesterålen. Leknes havn er anbefalt tomt basert på kriteriene, og er en av tomtene med lavest tomtekostnad og usikkerheter.

Leknes tomt	Tomtekostnad MNOK
P10	27
Mest sannsynlig (P50)	29
P90	31

7.2 Identifisering av konseptenes samfunnsøkonomiske virkninger

Konseptene som behandles i alternativanalysen kan i ulik grad bidra til å løse hele eller deler av de utfordringene Kystverket har med oljevernberedskap i dag. Basert på tiltak, hvilke grupper som berøres og omfanget av dette er de samfunnsøkonomiske virkningene identifisert for de ulike konseptene, fordelt på prissatte og ikke-prissatte virkninger i. Eksempelvis er ikke tilrettelegging av testfasiliteter eller økt beredskapskompetanse samfunnsøkonomisk virkning i seg selv, men heller det som utløser, eller driver senere samfunnsøkonomiske virkninger som mindre miljøskader ved ulykker på havet. Sistnevnte er selve endringene i samfunnets ressursbruk eller endringen i samfunnets velferd eller nytte.



Figur 21: Illustrasjon av hvordan konseptene bidrar til å oppnå samfunnsøkonomiske virkninger.

7.3 Prissatte virkninger

Nytte- og kostnadsvirkninger skal verdsettes i kroner så langt det er mulig og hensiktsmessig (Finansdepartementets rundskriv R109/2021). I dette kapitlet beskrives alle relevante prissatte virkninger. De fleste av virkningene er kostnader knyttet til test- og treningssenteret. I tillegg har Statsbygg beregnet potensiell påvirkning på miljøskade og opprenskningskostnad. Det er gjennomført beregninger av tonn utslipp fordelt på region og type utslipp (bunkers, marin diesel og råolje). Videre er det beregnet kostnad for samfunnet av utslippene i nullalternativet. Det er også anslått hvor stor påvirkning konseptene må ha på miljøskade og opprenskningskostnader for å være lønnsomme. De nyttevirkningene som ikke lar seg prissettes på en hensiktsmessig måte behandles kvalitativt i kapittel 7.2 som ikke-prissatte virkninger.

7.3.1 Investeringskostnad bygg

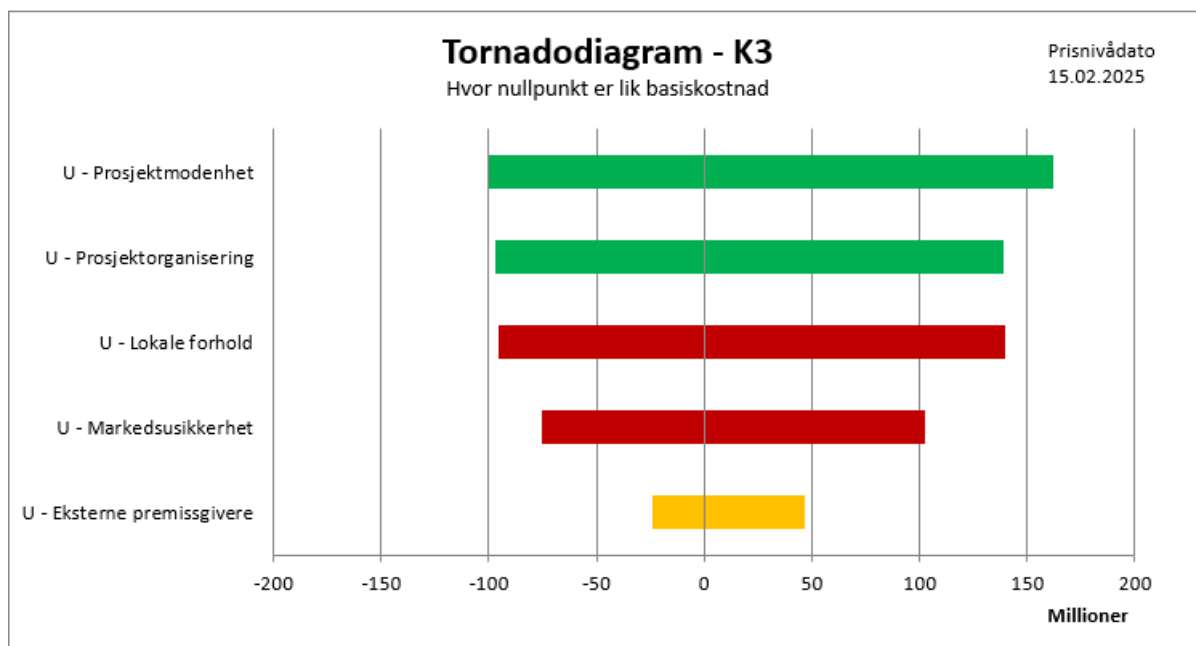
Investeringskostnaden til senteret er den største prissatte virkningen. I utredningsfasen er modenheten på et lavt nivå. Det reflekteres også i usikkerhetsspenntet, som er stort for de fleste virkningene. Investeringskostnaden til konseptene består av kostnader til bygg, byggpåvirkelig brukerutstyr og tomtkostnader for konsept K2a/b og 3. Byggpåvirkelig brukerutstyr utgjør ca. 15-30% av totalinvesteringen for konseptene, se kalkyledokument for mer informasjon. Hovedgrunnen er at istesthallen fremstår som et komplekst bygg, som følge av at overflater må tåle store variasjoner i temperatur og saltvann. Både betong, stål og materialkvaliteter i tekniske anlegg må tilpasses dette og har medført noen økte kostnader knyttet til usikkerhet rundt leverandørmarkedet og kvalitet mv.

Tabell 12: Investeringskostnader for bygg, BUT og tomt fordelt på konsepter i mill. kroner.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
P10	98	180	229	323	498	285
Forventningsverdi	112	208	254	373	590	360
P90	183	342	408	612	977	617

Som del av å videreutvikle basiskostnader i prosjektet til et mer realistisk anslag for forventede investeringskostnader (spenn P10 til P90) har Statsbygg våren 2025 gjennomført usikkerhetsanalyse for bygg og brukerutstyr i prosjektet. Kystverket deltok i analysen.

Tornadodiagrammet under viser spenntet på usikkerhetene som vurderes å ha størst påvirkning på prosjektet. Grønne stolper er i stor grad påvirkbare, oransje er delvis påvirkbare, mens de røde stolpene er ikke påvirkbare (eller i svært liten grad). Det er her valgt å vise tornadodiagram for K3 som et eksempel. Dette er det mest omfattende konseptet, og omfatter tilnærmet alle de bestanddeler som inngår i de øvrige konseptene. Konsept 3 er samtidig det konseptet som i sin oppbygning er mest lik OFP Fiskebøl. Øvrige tornadodiagram vil være tilsvarende i sin utforming.



Figur 22: Tornadodiagram av konsept 3 i mill. kroner (kroneverdi februar 2025).

Usikkerhetsbildet fra analysen danner grunnlaget for å fastsette usikkerhetspåslag, som legges til basisestimatet. Se vedlagt kalkyledokument for en nærmere beskrivelse av metode, usikkerhetsdrivere og prosjektets vurderinger.

7.3.2 Årlige FDVU-kostnader til bygg

FDVU står for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling. FDVU-kostnadene fremstilles som forventede årskostnader (nåverdien av kostnadene gjennom en definert analyseperiode uttrykt som en annuitet). Tabellen under presenterer FDVU som en årskostnad over den definerte analyseperioden, der FDVU-kostnadene må ses i sammenheng omfanget av investeringene og dets ambisjoner. Valg av utforming, arealer, løsninger, miljø, materialer etc. vil ha både direkte og indirekte påvirkning på de fremtidige FDVU-kostnadene, men er valg som tas i senere faser av prosjektutviklingen og reflekteres i usikkerhetsspennet (P10 og P90).

Ettersom nullalternativet består av videre drift i Horten er det ikke lagt inn FDVU for dette alternativet. I tabellen er kostandene høyest i K3 som følge av mer infrastruktur og teknisk areal.

Tabell 13: Årlige kostnader til forvaltning, drift, vedlikehold, utskiftning og utvikling avrundet til nærmeste 50.000kr i MNOK.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Lav verdi	0,55	1,1	1,35	2	2,95	1,7
Forventningsverdi	0,75	1,6	1,9	2,8	4,15	2,45
Høy verdi	1	2,05	2,35	3,65	5,4	3

7.3.3 Driftskostnader byggpåvirkelig brukerutstyr

Tabellen under viser estimerte driftskostnader for byggpåvirkelig brukerutstyr⁵ (BUT) for årlig drift for de ulike konseptene. Kystverket har estimert at test- og treningssenteret kommer til å bli brukt ca. 5 ganger for test- og trening av eget personell, samt ca. 16 testrunder hvor Kystverket er bruker på ca. halvparten av runden, og private aktører er bruker av resten. Energiforbruket som er oppgitt inkluderer både behov for nedkjøling av de enkelte fasilitetene samt opprettholdelse av et kaldt testmiljø gjennom testdagen. I tillegg er det lagt til energiforbruk som forventes å påløpe ved drift av teknisk utstyr i forbindelse med testingen. For utendørsbassengene er forbruket lavt, hovedsakelig knyttet til vannflytting og eventuell bruk av bølgeball.

Prosjektet er foreløpig ikke modnet nok til å inkludere detaljerte FDV-kostnader. Dette vil utredes nærmere i en senere fase med mer detaljerte material- og utstyrvalg.

Tabell 14: Årlige kostnader til driftskostnader i mill. kroner.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Forventningsverdi	0,21	0,54	0,21	0,57	0,67	0,11

7.3.4 Klimagasskostnader

I henhold til R-109/21 skal tiltakenes påvirkning på klimagassutslipp verdsettes med en kalkulasjonspris (karbonpris) i samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet, 2021). Forventede klimagassutslipp er beregnet for de ulike konseptene, der kapittel 8.4 viser utslippene målt i tonn CO₂-ekvivalenter over tiltakenes levetid. Utslippskildene består i all hovedsak av materialbruk i byggeperioden, energiforbruk under drift, samt transport i drift. Sistnevnte er beregnet likt for alle konsepter, inkludert nullalternativet, og inngår derfor ikke i denne analysen. Grunnen er at Kystverket ikke har planer om å øke antall treningsuker, og ettersom beredskapspersonellet reiser fra hele Norge til en bestemt lokasjon vil ikke transporten fra de ulike destinasjonene øke i stor grad med en ny lokasjon konsept K2a/b og 3.

For å unngå dobbelttelling av virkninger er i tillegg konseptenes klimagasskostnader fra materialer og energibruk heller ikke inkludert i den samfunnsøkonomiske analysen. Årsaken er at utslipp fra materialbruk og energibruk i drift vurderes som internalisert i sine respektive markedspriser. Klimapåvirkningen fra materialer er i hovedsak ivaretatt i materialprisene som inngår i investeringskostnadene, mens energibruk (og tilhørende klimagassutslipp) er håndtert gjennom kvotemarkedet som følge av at strømprisen omfattes av kvotepliktig sektor. Videre er utgifter til strøm og elektrisitet håndtert gjennom FDVU-kostnadene..

7.3.5 Skattefinansieringskostnader

Fremtidige tiltak knyttet til test- og treningssenteret må finansieres gjennom offentlige bevilgninger, som igjen er finansiert av statens inntekter fra skatter og avgifter. Skattefinansiering medfører administrative kostnader ved å innbringe og reallokere skatter og avgifter og gir et effektivitetstap som følge av skattevridningseffekter. Effektivitetstapet oppstår som følge av at økte skatter stiller konsumenter og produsenter overfor ulike priser, som igjen påvirker produksjons- og konsumbeslutningene i økonomien. Ifølge Finansdepartementets rundskriv R-

⁵ Byggpåvirkelig brukerutstyr refererer til utstyr som har spesifikke egenskaper som krever spesielle hensyn under prosjekteringen av et bygg. Dette utstyret må integreres på en måte som sikrer et tilfredsstillende samspill mellom utstyret, bygget og virksomheten som skal bruke det.

109/21 skal det beregnes en skattefinansieringskostnad på 20 prosent av anslåtte endringer i offentlige inntekter og utgifter (tiltakets nettovirkning for offentlige budsjetter).

7.4 Ikke-prissatte virkninger

Identifiserte samfunnsøkonomiske virkninger det ikke er mulig eller hensiktsmessig å sette en kroneverdi på, er behandlet i en kvalitativ analyse som *ikke-prissatte virkninger*. Disse skal analyseres og hensyntas i vurderingen av konseptenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet og vektas på linje med de prissatte virkningene. Som vanlig i byggsektoren består de ikke-prissatte virkningene av vesentlige nyttevirkninger. Se faktaboks under, for metodisk fremgangsmåte.

Prissatt miljøskade og opprenskningskostnader grunnet akutte oljeutslipp i sjø i nullalternativet vurdert, med utgangspunkt i lignende metodikk som den benyttet i Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl» (DNV og Vista Analyse, 2020), samt Kystverkets veileder i samfunnsøkonomiske metoder (2021). At det finnes godt grunnlag for å verdsette disse virkningene i nullalternativet kunne talt for å behandle konseptenes påvirkning på dem som prissatte virkninger. Ettersom det er svært utfordrende å fastslå i hvor sterk grad konseptene vil påvirke miljøskade og opprenskningskostnader velges det imidlertid å behandle dem som ikke-prissatte virkninger, men med betydelig innslag av verdsetting. Blant annet gjennomføres det break-even analyser for å utforske hvor sterk konseptenes påvirkning på miljøskade og opprenskningskostnader må være for at tiltakene skal være lønnsomme. I tillegg beregnes et øvre anslag for virkningene med meget høy sannsynlighet forventer at virkningene ikke vil overstige. Vedlegg 2 dokumenterer beregningene og forutsetningene bak disse i større detalj.

For de øvrige ikke-prissatte virkningene er det ikke funnet relevante verdsettingsstudier, og for flere av virkningene er det også en utfordrende øvelse å vurdere hvem som blir berørt. Det er derfor valgt en mer overordnet tilnærming, der stegene er forsøkt belyst og sammenstilt i en tabell.

Foregående kapitler har vist at uten et senter som tilrettelegger for test- og trening vil innovasjonstakten og veksten i effektiviteten til oljevernaksjoner forbli lav. Nullalternativet, som benyttes som referanse og som de andre konseptene måles opp mot, inneholder derfor ingen investeringstiltak som vil ha nyttevirkninger. I nullalternativet og alle øvrige konsepter forutsettes det at et testsenter av minst samme omfang som det eksisterende testsenteret i Horten vil videreføres i Horten.

Faktaboks: Ikke-prissatte virkninger

Metoden for vurdering av ikke-prissatte virkninger følger Statsbygg (Statsbygg, 2020) og Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) sine veiledere for samfunnsøkonomiske analyser. Veilederne anbefaler å forsøke å kvantifiseres de ikke-prissatte samfunnsøkonomiske virkningene så langt det lar seg gjøre ved å identifisere:

- hvor mange som berøres
- hvor mye hver enkelt berøres
- hvordan virkningen forventes å utvikle seg over tid

Som for de prissatte virkningene, er det usikkerhet knyttet til de ikke-prissatte virkningene. Hvorvidt usikkerheten kan påvirke rangering mellom konseptene vurderes på lik linje med sensitivitetsanalyser for de prissatte virkningene. Den samlede samfunnsøkonomiske verdien av virkningene vurderes på en nipunkts skala vurdert opp mot nullalternativet.

Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ	Ingen/ubetydelig	Liten positiv	Middels positiv	Stor positiv	Meget stor positiv
--------------------	--------------	-----------------	---------------	------------------	---------------	-----------------	--------------	--------------------

Figur 23: Skala for vurdering av størrelse på de ikke-prissatte virkningene

I tabellen under oppsummeres de prissatte- og ikke-prissatte nyttevirkningene.

Tabell 15: Prissatte- og ikke-prissatte nyttevirkninger og rangering.

Ikke-prissatte virkninger	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Mindre omfang på miljøskader ved akutt forurensning med olje	Liten positiv (mindre enn 39 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 62 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 39 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 62 MNOK)	Liten positiv/ Middels positiv (mindre enn 79 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 15 MNOK)
Reduserte oljevernaksjonskostnader og tilhørende skattefinansieringskostnader	Ubetydelig (mindre enn 27 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 42 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 27 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 42 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 51 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 11 MNOK)
Øvre anslag for vedsatte ikke-prissatte virkninger	66 MNOK	104 MNOK	66 MNOK	104 MNOK	130 MNOK	26 MNOK
Mindre omfang på miljøskader ved akutt forurensning med fremtidige energibærere	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Liten positiv	Liten positiv
Kunnskapseksternaliteter gjennom FoU og teknologioverføring	Ubetydelig/ Liten positiv	Ubetydelig/ Liten positiv	Ubetydelig/ Liten positiv	Ubetydelig/ Liten positiv	Ubetydelig/ Liten positiv	Ingen/ ubetydelig

Ulemper i byggefasen	Ingen/ ubetydelig	Liten negativ	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig
Rangering ikke-prissatte	4	2	5	2	1	6

7.4.1 Konseptenes påvirkning på omfang av miljøskader og opprenskningskostnader ved akutt forurensning av olje

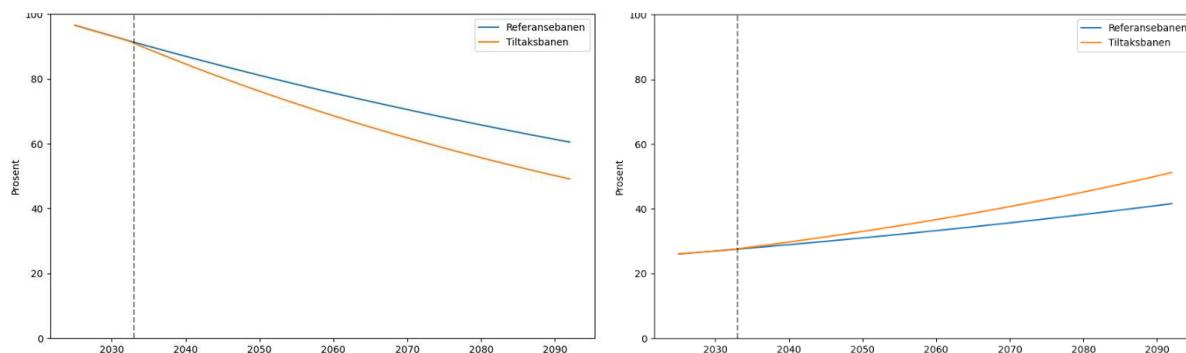
Vista og DNV (2020) har estimert at opptaktseffektiviteten i oljevernaksjoner hatt en årlig vekst på 0,7 prosent i perioden basert på en regresjonsanalyse over alle gjennomførte oljevernaksjoner i regi av NOFO i perioden 1980 og 2017. Denne utviklingen kan tolkes som et uttrykk for økt produktivitet innen teknologi, koordinering og trening. I nullalternativet forventer vi at denne relativt lave produktivitetsveksten vil opprettholdes. Slik omtalt i problembeskrivelsen 2.2, innebærer dette for det første at vi i vår modell forutsetter at andelen utslipp som renskes opp før miljøskaden inntreffer øker med 0,7 prosent årlig.⁶ For det andre vil forbedret effektivitet kunne senke kostnadene per tonn olje som fjernes, noe som gir økonomiske gevinster for beredskapsaktører og myndigheter. Vi legger til grunn at opprenskningskostnaden per tonn faller med 0,7 prosenten årlig i nullalternativet.

Konseptene vil bidra til innovasjon, kompetanseheving og utvikling av nytt utstyr for oljevern. Dette kan antas å over tid øke effektiviteten av oljevernaksjoner, slik at oljevernaksjoner evner å forhindre en større andel av den potensielle miljøskaden forventede oljeutslipp ellers ville medført. Videre forventer vi at testsenterets vil bidra innovasjon og kompetanseheving og at dette vil medføre at kostnadene ved oljevernaksjoner reduseres over tid.⁷ Dette er naturlig å modellere disse virkningene som at som at den årlige produktivitetsveksten beskrevet over øker og blir høyere enn den vi forventer i nullalternativet. Dette innebærer at de ulike konseptene får ulike utviklingsbaner gjennom analyseperioden. Den isolerte effekten av et gitt alternativ et gitt år vil være differansen mellom utviklingsbanen til konseptet og referansebanen (nullalternativet) dette året. Vi forutsetter at banene starter på samme punkt, men har ulik vekst. Ettersom oljevernaksjoner er offentlig finansiert legger vi til 20 prosent i redusert skattefinansieringskostnad på kostnadsbeparelse innen opprenskningskostnader som konseptene bidrar til.

Vi illustrerer hvilken påvirkning det vil ha dersom testsenteret bidrar til å øke produktivitetsveksten innen oljevernaksjoner med 50 prosent, dvs. fra 0,7 til 1,05 prosent under. Som man kan se vil man under disse forutsetningene i 2092 greie å unngå om lag 51 prosent av miljøskaden ved akutte utslipp ved en vekst på 1,05 prosent årlig, mens man i nullalternativet kun vil unngå om lag 40 prosent i samme år. Tilsvarende vil 1,05 årlig reduksjon i opprenskningskostnad per tonn ha resultert i en om lag 51 prosents kostnadsreduksjon per tonn i 2093, mens kostnaden kun vil ha falt med om lag 38 prosent i nullalternativet. Den ekstra unngåtte miljøkostnaden og den ekstra reduksjonen i opprenskningskostnad per tonn oljeutslipp utover det som oppnås i nullalternativer er virkningen som i dette tilfellet kan tilskrives tiltaket.

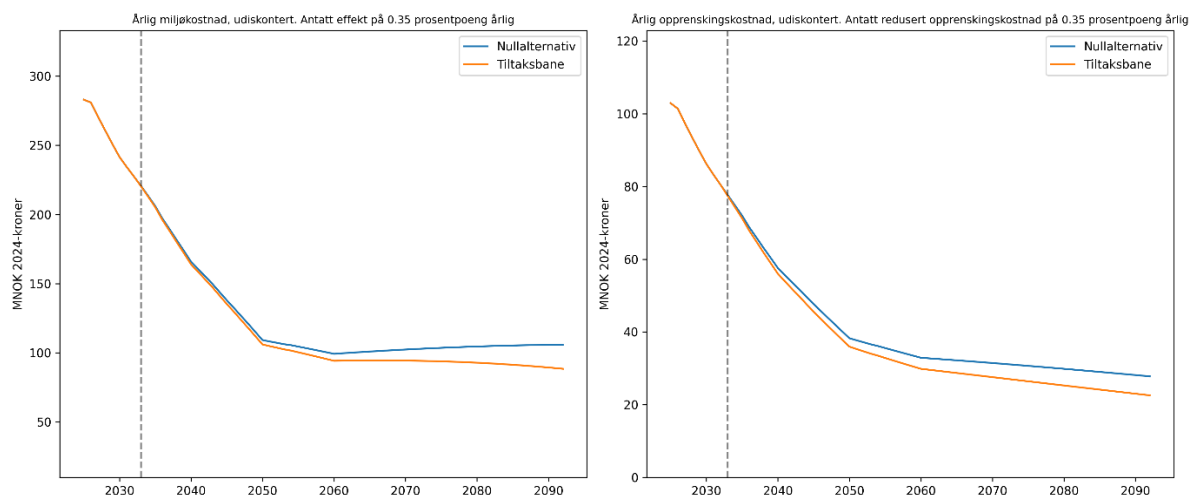
⁶ Kystverkets veileder for samfunnsøkonomiske analyser (2021) oppgis at KYV anslår at man i gjennomsnitt klarer å rense opp 25 prosent av det akutte fossile utslipp i sjø før de forårsaker miljøskade i dag. Vi forutsetter dette som startpunkt og at den årlige produktivitetsveksten øker andelen over tid.

⁷ Vi legger til grunn at implementering av nye produkter og metoder som oppstår på grunn av testsenteret ikke fører til økte kostnader til den stående beredskapen. I den grad kostnadene til den stående beredskapen også øker, senkes nettoytten i alternativene.



Figur 24: Vekst i andel miljøskade som unngås ved akutte oljeutslipp (til høyre) og endring i opprenskningskostnad per tonn oljeutslipp, fram til 2093. Eksempelberegning med 0,7 prosent produktivitetsvekst i nullalternativ (blå linje) og 1,05 prosent i tiltaksalternativ (oransje linje).

En produktivitetsvekst på 1,05 prosent heller enn 0,7 prosent årlig gir seg utslag i lavere samlede miljøskadekostnader og lavere opprenskningskostnader. Dette er illustrert i figurene under, der summen av differansene mellom den blå og den oransje linja representerer nytten tiltakene bidrar til innen disse to virkningene. Innovasjon og vekst i produktivitet er en prosess som først gir seg store utslag over tid og relativt stor andel av nytten kommer derfor mot slutten av analyseperioden. Samtidig blir omfanget av akutte utslipp av olje kraftig redusert fram mot 2060 grunnet den ventede omstillingen til alternative energibærere. At problemets omfang har blitt betydelig mindre i perioden hvor tiltakene ellers ville ha skapt størst nytte, bidrar til å redusere nyttevirkningene betydelig.



Figur 25: Årlig miljøkostnad (til høyre) og årlig opprenskningskostnad (til venstre). Eksempelberegning med 0,7 prosent årlig produktivitetsvekst i nullalternativet (blå linje) og 1,05 prosent i tiltaksalternativ (oransje linje), MNOK 2024-kr, udiskontert. Differanse mellom blå og oransje linje utgjør nyttevirkingen.

Tiltakenes påvirkning produktivitetsvekst innen oljevernaksjoner

Det finnes trolig en rekke bidragsytende faktorer for den historisk observerte produktivitetsveksten på 0,7 prosent, som vi forutsetter at opprettholdes i nullalternativet. Den underliggende veksten i historiske veksten i referansebanen skyldes en rekke faktorer som internasjonal FoU-virksomhet, erfaringer fra hendelser, og eksisterende testsentre internasjonalt (blant annet Cedre, Ohmsett, Hirtshals), i tillegg til bidraget fra testsenteret på Horten. I «Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl» (DNV og Vista Analyse, 2020) tok de utgangspunkt i at en sjettedel av produktivitetsveksten potensielt kan tilskrives testsenteret i

Horten. Denne forutsetningen i kombineres med en forutsetning om at økning i antall bruksuker totalt ved testsenteret i Horten og nytt testsenter sett opp mot nullalternativet er en god indikator for konseptenes bidrag til produktivitetsvekst. Samlet sett kommer de til at en et lignende konsept som Konsept 1a/2a vil bidra til om lag 0,1% økt produktivitetsvekst i bekjempelse av akutt forurensning av olje i kaldt klima. Et mer omfattende konsept enn Konsept 3 forventes å bidra til 0,07 prosent økt produktivitetsvekst i aksjoner i alle klima, samt en ekstra vekst på 0,09 prosent for aksjoner i kaldt/arktisk klima.

Vi deler Vista og DNVs vurdering om at det er lite konservativt å anta at testsenteret i Horten har bidratt til en sjettedel av den historiske produktivitetsveksten innen oljevernaksjoner. Når det kommer til deres estimater for hva konseptene kan bidra til finner vi dem rimelige. Vår vurdering er imidlertid at tiltakenes bidrag til produktivitetsvekst er for usikker til å fastslå. Vi velger derfor å gjennomføre eksempelberegninger med det vi anser som svært høye virkninger at konseptene. Vi vurderer det som at det er svært høy sannsynlighet for at nytten vil bli lavere enn det vi anslår i disse eksempelberegningene.

At vi har lagt til grunn en rask og betydelig omstilling til andre energibærere kan bidra til at vi undervurderer omfanget av utslippshendelser med olje fram i tid. Samtidig har vi i vår modell ikke tatt høyde for at skipstrafikken trolig vil bli sikrere over tid, grunnet sjøsikkerhetstiltak og teknologiutvikling. I kombinasjon med at vi har satt våre øvre estimater for produktivitetsvekst svært høyt, vurderer vi det derfor samlet sett som at våre øvre anslag på konseptenes bidrag til reduserte miljøkostnader og opprenskningskostnader kan anses som svært høye også dersom omstillingen til alternative energibærere går saktere enn vi har forutsatt.

Tabell 16: Vurdering av nyttetap/kostnad ved mindre omfang på miljøskader ved akutt forurensning med olje, sammenlignet med nullalternativet.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Mindre omfang på miljøskader ved akutt forurensning med olje	Liten positiv (mindre enn 39 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 62 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 39 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 62 MNOK)	Liten positiv/ Middels positiv (mindre enn 79 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 15 MNOK)
Reduserte oljevernaksjonskostnader og tilhørende skattefinansieringskostnader	Ubetydelig (mindre enn 27 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 42 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 27 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 42 MNOK)	Liten positiv (mindre enn 51 MNOK)	Ubetydelig (mindre enn 11 MNOK)
Øvre anslag for vedsatte ikke-prissatte virkninger	66 MNOK	104 MNOK	66 MNOK	104 MNOK	130 MNOK	26 MNOK
Forhold som påvirker nyttepotensialet av alle tiltak	Tiltakene kan kun påvirke miljøskade ved oljeutslipp og oljevernaksjonskostnader gjennom å øke innovasjonstakten, kompetansen og produktutviklingen innen oljevern. Det vil derfor ta lang tid før tiltakene får full effekt. Omfanget av miljøskader og oljevernaksjonskostnader vil også i fravær av tiltak reduseres betydelig i de neste tiårene, grunnet overgang til alternative energibærere i skipsfarten. Dette vil medføre en kraftig reduksjon i					

	utslippshendelser med olje. Store deler av problemet har derfor forsvunnet når tiltakene får full effekt.					
Forhold ved tiltakene som påvirker verdien	Konsept 1b/2b/3: Istesthall på 7x30 meter med strandsonebassen er den enkeltstående byggeklossen som i sterkest grad bidrar til økt innovasjon og produktutvikling. Konsept 1a/2a: En istesthall på 5x5 meter vil i mindre grad bidra til økt innovasjon og produktutvikling.				Utendørsbasseng kan bidra til økt innovasjon, kompetanse og produktutvikling innen strandrensing. Nyten av utendørsbasseng begrenses av at det i liten grad vil bidra til andre aspekter ved oljevern enn strandrensing.	
Øvre anslag på prosentvis økning i produktivitetsvekst innen oljevernaksjoner relativt til nullalternativet	25%	40%	25%	40%	50%	10%
Øvre anslag på prosentpoeng økning i produktivitetsvekst innen oljevernaksjoner	0,18%	0,28%	0,18%	0,28%	0,35%	0,07%
Usikkerhet	Høy sikkerhet for at nyttevirkningene ikke vil overstige øvre estimat, men høy usikkerhet rundt hvor mye lavere de vil bli.					

Konsept 3 innebærer å etablere 7x30 meter testbasseng i en istesthall gir mulighet for å teste de former for utstyr i kaldt klima i et tilstrekkelig stort basseng, samt gir mulighet for å øve på strandrensing. Vi forventer at dette vil å bidra til økt innovasjonstakt og kompetanseheving som over tid vil medføre at mer miljøskade vil unngås ved fremtidige ulykker samtidig som kostnadene av oljevernaksjoner reduseres. I tillegg vil utendørsbassenger etableres. Disse er i hovedsak øvingsareal for beredskapsmannskaper som skal ha mulighet til å trene i livaktige omgivelser; med ekte olje, uten å risikere miljøutslipp og tilgrising. Konseptet forventes i størst grad å bidra til bedre beredskap innen strandrensing og for akutte oljeutslipp i kaldt klima. Sett opp mot nullalternativet vil det være mulig å teste i både varmere og kaldere klima i samme basseng i Lofoten eller Vesterålen, og eksisterende testsenter i Horten vil være mulig å benytte for tester i varmere klima. Den økte funksjonaliteten og samlede kapasiteten kan bidra til høyere samlet bruk av testfasiliteter enn i nullalternativet. I den grad konseptet medfører økt samlet bruk kan det øke innovasjonstakten og kompetansen på oljevern ved oljeutslipp både i kaldt og i varmere klima.

Vår vurdering er at det er **svært lite sannsynlig at konsept 3 kan bidra til mer enn en økning i årlig produktivitetsvekst på 50 prosent**, som tilsvarer at veksten øker fra 0,7 prosent til 1,05 prosent årlig. Dette kommer for det første av tiltaket i størst grad bidrar til innovasjon innen oljevernaksjoner i kaldt/arktisk klima, og at akutt utslipp i kaldt klima selv mot slutten av analyseperioden forventes å utgjøre under 40 prosent av utslippshendelsene i norsk farvann. De oljevernaksjonene konseptet har størst innvirkning på er med andre ord i mindretall blant utslippshendelsene. Dersom bidraget til produktivitetsvekst innen oljevernaksjoner i både kaldt og varmere klima skal øke med 50 prosent samlet, må konseptets bidrag til innovasjon innen oljevernaksjoner i kaldt farvann være betydelig høyere enn dette. For det andre er det en lang rekke faktorer som bidrar til produktivitetsvekst og innovasjon innen oljevernaksjoner, blant dem

testsenteret i Horten. Vi finner det derfor urimelig at det kan være mulig for konsept 3 å heve den historiske veksten med mer enn 50 prosent sett opp mot nullalternativet. Med denne forutsetningen kommer vi til at **konseptet i beste fall vil medføre tilsvarende 79 mill. kroner i reduserte miljøkostnader og 51 mill. kroner i reduserte opprenskningskostnader**, inkludert tilhørende reduksjon i skattefinansieringskostnad. Sannsynligvis vil virkningene bli betydelig lavere og tilsvarer hhv en *middels/liten positiv virkning* og *liten positiv virkning*.

Forskjellen på konsept 3 og **konsept 1b og 2b** er at de sistnevnte ikke inneholder utendørsbasseng. Et 7x30 meter testbasseng i en istesthall gir mulighet for å teste de former for utstyr i kaldt klima i et tilstrekkelig stort basseng, samt gir mulighet for å øve på strandrensing. Både Kystverket og intervjuobjekter vi har snakket med i behovsanalysen bekrefter at istesthallen vil ha større betydning kompetanseutvikling enn utendørsbassenget. For det første kommer dette av at istesthallen vil inneholde et strandsonebasseng som kan dekke deler av behovet utendørsbassengene skal dekke. Utendørsbassenget vil i størst grad bidra til større kompetanseøkning og i mindre grad til produktutvikling og da nesten utelukkende innen opprenskning av oljesøl som allerede har truffet strandlinja. Å få rensket opp strandsonen raskere kan redusere omfanget av miljøskade, eksempelvis gjennom at færre sjøfugler eksponeres for oljesøl. Samtidig er potensialet for å unngå miljøskade størst i fasen før oljesølet treffer kystlinja, og utendørsbassenget kan ikke forventes å bidra til innovasjon eller forbedringer på dette punktet. Tilsvarende vil utendørsbassenget kun kunne bidra til kompetanseheving, produktutvikling og innovasjon innen strandrensning og derfor kun kunne bidra til reduserte opprenskningskostnader av oljesøl som har truffet land, mens det ikke vil bidra til lavere kostnader ved opprenskning på sjøen. På bakgrunn at dette anslår vi grovt at konsept 1b og 2b i aller beste fall vil kunne bidra til en økning i produktivitetsvekst på 40 prosent sett opp mot nullalternativet. Dette innebærer at årlig produktivitetsvekst øker fra 0,7 prosent til 0,98 prosent. Med denne forutsetningen kommer vi til at konseptene i **beste fall vil medføre tilsvarende 66 mill. kroner i reduserte miljøkostnader og 42 mill. kroner i reduserte opprenskningskostnader**, inkludert tilhørende reduksjon i skattefinansieringskostnad. Sannsynligvis vil virkningene bli betydelig lavere og tilsvarer i begge tilfeller en *liten positiv virkning*.

I konsept 2b være mulig å teste i både varmere og kaldere klima i samme basseng i Lofoten eller Vesterålen, og i tillegg vil eksisterende testsenter i Horten være mulig å benytte for tester i varmere klima. I konsept 1b vil det kun finnes en moderne og stor istesthall i Horten. Grunnet høyere samlet testkapasitet i konsept 2b enn konsept 1b, kan førstnevnte potensielt bidra i sterkere grad til økt innovasjon enn sistnevnte. Deler av denne virkningen blir trolig spist opp av at reiseavstand og logistikk-kostnader ved å gjennomføre tester ved ny istesthall for de fleste aktører vil være lengre ved lokasjon i Lofoten eller Vesterålen enn til Horten. Vi antar derfor at de to konseptene vil ha om lag tilsvarende nyttevirksomheter.

Konsept 1a og konsept 2a, innebærer at det bygges en mindre istesthall med på 5*5 meter. Dette gir mulighet for å teste lite plasskrevende utstyr i kaldt klima i et mindre basseng, samt gir mulighet for å øve på strandrensing i mindre skala. I en istesthall på kun 5x5m får man testet de fleste oljeopptakere, men konseptets potensielle bidrag til innovasjon begrenses av at det er for lite til å eksempelvis teste dem i kombinasjon med lenser. For utslipp i varmere klima er en istesthall på 5x5m i liten grad en forbedring på eksisterende 7x30m testbasseng. Konseptet vil kunne bidra til økt kompetanse og innovasjon, men med utgangspunkt i innspill fra blant annet Kystverket anser vi det som svært usannsynlig at det vil kunne bidra til mer enn halvparten av virkningen som konsept 3 vil gi. På bakgrunn at dette anslår vi grovt at konsept 1b og 2b i aller beste fall vil kunne

bidra til en økning i produktivitetsvekst på 25 prosent sett opp mot nullalternativet. Dette innebærer at årlig produktivitetsvekst øker fra 0,7 prosent til 0,88 prosent. Under den forutsetningen kommer vi til at konseptene i **beste fall vil medføre tilsvarende 39 mill. kroner i reduserte miljøkostnader og 27 mill. kroner i reduserte opprenskningskostnader**, inkludert tilhørende reduksjon i skattefinansieringskostnad. Sannsynligvis vil virkningene bli betydelig lavere og tilsvarer i begge tilfeller en liten positiv virkning. Konsept 1a vurderes å ha en *liten positiv virkning* på å redusere miljøkostnader ved oljeutslipp og en *ubetydelig, men positiv virkning* på å redusere opprenskningskostnader.

I konsept 2a vil plassering være i Lofoten eller Vesterålen og dette medføre en betydelig avstand til eksisterende 7x30 meters testbasseng i Horten. Dette vil medføre høyere logistikk-kostnader forbundet med å teste både i større basseng og i kaldt klima enn konsept 1a og dermed trolig noe lavere bruk av isttesthallen i konsept 2a enn konsept 1a. Dette bidrar til at vi vurderer konsept 1a å ha noe høyere nytte enn konsept 2b. Ettersom forskjellen trolig vil være liten har vi ikke kvantifisert denne differansen.

Konsept Kx innebærer kun utbygging av utendørsbassenger ved brannskolen. Utendørsbassengene er i hovedsak øvingsareal for beredskapsmannskaper som skal ha mulighet til å trene i livaktige omgivelser; med ekte olje, uten å risikere miljøutslipp og tilgrising. Konseptet kan gi økt innovasjon innen utstyr for strandrensing og økt kompetanse på strandrensing. Det vil i motsetning til øvrige konsepter ikke kunne bidra til innovasjon og produktutvikling innen oljevern i kaldt klima. I tråd med vår vurdering av forskjellen mellom best case-anslag for konsept 1b/2b og konsept 3, anslår vi grovt at konsept Kx i beste fall vil kunne bidra til en økning i produktivitetsvekst på 25 prosent sett opp mot nullalternativet. Dette innebærer at årlig produktivitetsvekst øker fra 0,7 prosent til 0,77 prosent. Under denne forutsetningen kommer vi til at konseptene i **beste fall vil medføre tilsvarende 15 mill. kroner i reduserte miljøkostnader og 11 mill. kroner i reduserte opprenskningskostnader**, inkludert tilhørende reduksjon i skattefinansieringskostnad. Sannsynligvis vil virkningene bli betydelig lavere. Konsept Kx vurderes å ha positiv på både miljøkostnader og opprenskningskostnader, men *virkningene forventes å være av ubetydelig størrelse*.

7.4.2 Styrket beredskap mot akutt forurensing med fremtidige energibærere

I utredningsarbeidet har det blitt synliggjort problemer knyttet til manglende kompetanse på håndtering av nye energibærere, samt forskning på bioolje og dens miljøeffekt. I konsept K1-K2 er det ikke tilrettelagte funksjoner som bidrar til å øve på beredskapen mot akutt forurensing med fremtidige energibærere, mens i K3 og Kx er det tilrettelagt en skipsrigg for dette. Forskning og utvikling av oljevernutstyr for bioolje kan testen i testhallen i Horten i dag, men det mangler kunnskap om hvordan utstyr og biooljen, som blandes med annen type olje, oppfører seg i kaldt klima.

Konsekvensene i form av miljøskade per tonn ren bioolje sammenlignet med for eksempel marin diesel er fortsatt et område med begrenset kunnskapsgrunnlag. Det er indikasjoner på at akutt giftighet i vann er relativt lav for de biooljene som hittil er testet, men det er viktig å merke seg at dette gjelder et begrenset antall produkter. Testene tar heller ikke høyde for effekter på fjærdrakt hos sjøfugl eller påvirkning i strandsone, som representerer helt andre typer miljøpåvirkning. Det er de ulike biooljenes evne til å emulgere som kan ha betydning for hvordan biooljene påvirker ulike marine miljøer.

Når det gjelder opprenskningskostnader per tonn ren bioolje sammenlignet med bunkersolje eller lasteolje, finnes det lite erfaring med strandrensing etter akutte utslipp av 100 % bioolje til sjø. Det er heller ikke kjent om andre land har samlet erfaringer på dette området. Det kan imidlertid antas at kostnadene ved bekjempelse og fjerning av bioolje vil være lavere enn for tyngre bunkersoljeprodukter.

Det pågår flere forskningsprosjekter innen dette feltet, og fremtidens biodrivstoff kan komme til å skille seg betydelig fra dagens produkter, ettersom det skjer mye utvikling på produksjonssiden. Et eksempel er prosjektet SuSFuel, ledet av SINTEF, hvor det forskes på bærekraftige drivstoffløsninger. En utfordring som trekkes frem er deteksjon av rent biodrivstoff, noe som kan gjøre det vanskeligere å oppdage og effektivt bekjempe utslipp. Et fremtidig test- og treningssenter vil kunne spille en viktig rolle i å øke kompetansen på bekjempelse av både rene biodrivstoff og fossile produkter med innblanding av bioolje.

Tabell 17: Vurdering av nyttetap/kostnad ved styrket beredskap mot akutt forurensning med fremtidige energibærere, sammenlignet med nullalternativet.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Vurdering	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Liten positiv	Liten positiv
Forhold ved tiltakene som påvirker verdien av styrket beredskap mot akutt forurensning med fremtidige energibærere	Ingen funksjoner som tilrettelegger for trening på akutt forurensning med fremtidige energibærere. Bioolje har mest overføringsverdi fra fossilt, og det betyr at testsenteret er mer tilrettelagt for test- og trening på denne type olje. En ny istesthall vil kunne bidra med å teste at utstyret fungerer likt med blandingen av bioolje og for eksempel bunkers olje, i tillegg til å forske på hvordan blandingen oppfører seg i kaldt klima.				Skipsrigg som tilrettelegger for trening på akutt forurensning med fremtidige energibærere. Bioolje har mest overføringsverdi fra fossilt, og det betyr at testsenteret er mer tilrettelagt for test- og trening på denne type olje. En ny istesthall vil kunne bidra med å teste at utstyret fungerer likt med blandingen av bioolje og for eksempel bunkers olje, i tillegg til å forske på hvordan blandingen oppfører seg i kaldt klima	
Berørte grupper og omfang	Beredskapspersonell berøres ved at det er mulighet for å øve på beredskapen mot akutt forurensning med fremtidige energibærere. Dersom beredskapskompetansen øker vil det øke muligheten for å forhindre miljøskader, som er positivt for befolkningen. Leverandører får mulighet til å teste utstyr på bioolje.					
Effekt	Ingen stor forbedring fra nullalternativet. Dersom flere skip går på bioolje kan testsenteret brukes til utvikling og trening på denne type olje. Ettersom testsenteret virkning på oljevern innen bioolje er lavere enn for fossile drivstoff og at biooljer også etter en omstilling til alternative energibærere forventes å være mindre utbredt enn fossile drivstoff forventer vi at virkningen vil være mindre enn for oljevern. På bakgrunn av dette vurderer vi at virkningen vil være så liten at den er ubetydelig.				Med en skipsrigg vil det være mulighet for å trene på ulykker med nye energibærere. Beredskapspersonell kan øve på et havari og metoder for å redusere den negative miljøeffekten av nye energibærere.	
Usikkerhet	Funksjonen med en skipsrigg er ny og er en usikker funksjon i beredskapsøvingen. I motsetning til etablerte behov som Kystverkets øvingsbehov for akutt forurensning av olje, hvor det er kjent at det trengs fasiliteter som istesthall og strandsonebasseng, er det for nye energibærere uklart hvilke testfasiliteter som vil gi mest effektivt resultat. Usikkerheten gjør planlegging og investering i slike fasiliteter mer åpen for endring i senere faser. For bioolje er det usikkerheter knyttet til hvorvidt denne type drivstoff blir brukt i fremtiden sammenliknet med andre type energibærere.					

7.4.3 Kunnskapseksternaliteter gjennom FoU og teknologioverføring

Gjennom forsknings- og utviklingsaktiviteter (FoU), og utvikling av ny teknologi, som har overføringsverdi til andre næringer og til internasjonale aktører kan testsenteret bidra til å styrke oljevernberedskapen, også globalt. Det er imidlertid utfordrende å anslå fremtidig bruk fra private aktører og hvilken effekt testsenteret bidrar med knyttet til FoU og teknologiutvikling, og denne virkningen håndteres derfor som en ikke-prissatt effekt i analysen.

Kunnskap regnes som et offentlig gode, kjennetegnet ved at den er både ikke-ekskluderende og ikke-rivaliserende. Det vil si at en aktørs bruk av kunnskapen verken begrenser andres tilgang til den, eller reduserer verdien for andre som benytter seg av samme kunnskap. Når testfasilitetene benyttes til forskning og utvikling, kan resultatene som genereres også komme andre aktører til gode, inkludert de som ikke har brukt fasilitetene selv. Det gir opphav til kunnskapseksternaliteter, altså positive ringvirkninger som tilfaller tredjepart uten at de nødvendigvis har bidratt til kostnadene. Verdien av den kunnskapen som skapes overstiger derfor nytten for den enkelte aktøren som gjennomfører forskningen. Internasjonale fordeler med teknologiutvikling i Norge representerer dermed en bredere samfunnsøkonomisk merverdi enn det som blir prissatt i denne analysen.

I tillegg kan forbedret norskprodusert oljevernutstyr teknologi og kompetanse føre til mersalg internasjonalt. Mersalg kan bidra til verdiskaping gjennom økte eksportinntekter. Det er imidlertid ikke gitt at eksport av oljevernutstyr vil gi høyere avkastning på arbeidskraft eller kapital enn alternative anvendelser, og økt eksport kan derfor ikke antas å medføre økt netto verdiskaping i Norge. Eksportverdien er dermed ikke medtatt som en virkning, men som en kunnskapseksternalitet ettersom norsk teknologi kan bidra til å redusere miljøskader fra uhell og utslipp i andre land. Dersom eksporten av innovativt oljevernutstyr bidrar til å redusere omfang av miljøskade i utlandet, vil det bidra til en samfunnsøkonomisk gevinst i den utstrekning personer bosatt i Norge har betalingsvillighet for å unngå miljøskade utenfor norske farvann. Vi forventer at den norske befolkningen har noe betalingsvillighet for å unngå miljøskade også i utlandet, men at betalingsvilligheten er langt lavere enn for å unngå miljøskade i husholdningens hjemregion og i norsk farvann.

Tabell 18: Vurdering av nyttetap/kostnad ved kunnskapseksternaliteter gjennom FoU og teknologioverføring, sammenlignet med nullalternativet.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Vurdering	Ingen/ ubetydelig/ Liten positiv	Liten positiv	Ingen/ ubetydelig/ Liten positiv	Liten positiv	Liten positiv	Ingen/ ubetydelig
Forhold ved tiltakene som påvirker verdien av kunnskaps-eksternaliteter gjennom FoU og teknologioverføring	En mindre testhall på 5x5 som gjør at utstyr/deler av utstyr kan testes i kaldt klima.	En større istesthall på 7x30 med strømningsbasseng og et strandsonerom bidrar til testing i mer realistiske omgivelser som styrker forskning og utvikling.	En mindre testhall på 5x5 som gjør at utstyr/deler av utstyr kan testes i kaldt klima.	En større istesthall på 7x30 med strømningsbasseng og et strandsonerom bidrar til testing i mer realistiske omgivelser som styrker forskning og utvikling.	En større istesthall på 7x30 med strømningsbasseng og et strandsonerom bidrar til testing i mer realistiske omgivelser som styrker forskning og utvikling. I tillegg er det mulighet for å teste og trene på nye metoder i utendørs-bassengene.	Ingen ny testhall, kun bassenger for øving på strandrensing og testing av utstyr.
Berørte grupper og omfang	Internasjonale ulykker og oljesøl kan påvirke den norske kysten. Det betyr at nordmenn verdsetter miljøgoder i utlandet. Oljesøl kan påvirke direkte ved at utenlandske ulykker kan få konsekvenser for Norge og kysten ettersom forurensning kan fraktes med havstrømmer til norske farvann eller skade fisk og fugl som krysser landegrenser. I tillegg verdsettes verdien av bevaring av naturmangfold i verden generelt.					
Effekt	FoU og utvikling pågår allerede i nullalternativet, så en mindre testhall legger i liten grad til rette for større FoU prosjekter og utvikling. Konseptet får liten positiv på grunn av at istesthallen tilrettelegger for testing av utstyr og trening i kaldt klima som ikke fins i nullalternativet.	En større istesthall og et strandsonerom legger til rette for flere muligheter innen FoU og utvikling.	FoU og utvikling pågår allerede i nullalternativet, så en mindre testhall legger i liten grad til rette for større FoU prosjekter og utvikling. Konseptet får liten positiv på grunn av at istesthallen tilrettelegger for testing av utstyr og trening i kaldt klima som ikke fins i nullalternativet.	En større istesthall og et strandsonerom legger til rette for flere muligheter innen FoU og utvikling.	En større istesthall og et strandsonerom legger til rette for flere muligheter innen FoU og utvikling. I tillegg kan bassengene bidra med noe teknologit utvikling ved at strandrenseutstyr utvikles.	Liten virkning sammenliknet med nullalternativet. Bassengene kan bidra til noe kunnskaps-eksternaliteter, men i mindre grad så det vil derfor få ubetydelig påvirkning. Det vil være noe utvikling, med mer effektivt og robust strandrense-utstyr.
Usikkerhet	Det er usikkert hvor mange og hvilke aktører som vil benytte istesthallen, og hvilken kunnskap som faktisk genereres og spres. Fordi eksternaliteter ofte er ikke-prissatte, er det vanskelig å verdsette dem økonomisk. Det er også usikkert om teknologien utvikles eller vil bli tatt i bruk internasjonalt. I tillegg er det uklart hva som skjer i nullalternativet, for kunnskapsutvikling kan skje andre steder.					

7.4.4 Ulemper i byggefasen

Ulemper i byggefasen vil i tillegg til de direkte virkningene på ansatte, representanter og omgivelsene rundt også indirekte kunne påvirke effektiviteten og kvaliteten i arbeidet. Imidlertid er vurderingen at sistnevnte er marginale for konseptene som analyseres her og virkningen blir dermed ikke gjenstand for videre analyse. Statsbygg vurderer at det kun vil forekomme ulemper i byggeperioden for K1b, ettersom konseptet innebærer at dagens testhall for strømningsbasseng i Horten rives, og at denne funksjonen ikke vil være operativ under byggeperioden (3 år). Videre vurderes det ingen eller ubetydelige ulemper for øvrige konsepter.

Tabell 19: Vurdering av nyttetap/kostnad ved ulemper i byggefasen, sammenlignet med nullalternativet.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Vurdering	Ingen/ ubetydelig	Liten negativ	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig	Ingen/ ubetydelig
Forhold ved tiltakene som påvirker verdien av ulemper i byggeperioden	I konseptet bygges det på et anlegg på det eksisterende anlegget.	Konseptet innebærer at dagens testhall for strømningsbasseng rives, og at denne funksjonen ikke er operativ under byggeperioden (3 år).	K2a, K2b og K3 innebærer etablering av nytt test- og beredskapssenter på anbefalt tomt ved Leknes havn (et stort industri- og havneområde).			Etablering av et beredskapsanlegg ved brannskolen.
Berørte grupper og omfang	Det er i hovedsak de ansatte ved dagens senter i Horten som berøres under bygging.	De ansatte i Horten berøres av at dagens testhall ikke er operativ under byggeperioden, men det kan også delvis påvirke beredskapsevnen i en begrenset tidsperiode.	Vi har ikke tall på antall virksomheter eller personer i nærområdet som vil påvirkes direkte av byggearbeider, men anbefalt tomt befinner seg i et stort industri- og havneområde med lite bebyggelse rundt.			Skolen vil ta imot 160 studenter i året ved full drift, i tillegg en stor andel kurselever. Skolen har 120 ansatte. Vi vurderer at disse vil berøres i veldig liten grad.
Effekt	Tilsvarende vurdering som for K2a, K2b og K3 er også gjeldende for K1a, ettersom vi forventer minimale ulemper for omgivelsene rundt.	Liten negativ effekt. Knyttes i hovedsak til at dagens testhall med tilhørende funksjoner ikke vil være operativ under byggefasen.	Nærmiljøet rundt den anbefalte tomten ved Leknes havn vil bli delvis berørt av støy, anleggstrafikk, riggplass og redusert fremkommelighet under byggingen. Vi vurderer imidlertid at tidsperioden er begrenset (3 år i K2a og K2b, 4 år i K3), antall berørte er få og påvirkningen per berørt er liten ettersom bebyggelsen rundt er av mindre størrelse og at byggingen ikke vil være så fremtredende i omgivelsene			Lignende vurdering som for øvrige konsepter (med unntak av K1b). Bakgrunnen er 2 års byggeperiode, og at påvirkningen på omgivelsene vil være minimal. I tillegg forekommer det noe byggeaktivitet på området i dag, bla. etablering av hybler for brannskolen.
Usikkerhet	Det er lav usikkerhet knyttet til at en byggefase vil medføre ulemper. Det er noe høyere usikkerhet knyttet til antall berørte og påvirkning per berørt, men vi vurderer også denne usikkerheten som relativt lav. Det er knyttet usikkerhet til hvordan den daglige driften ved Horten påvirkes av at dagens testhall for strømningsbasseng rives.					

7.5 Usikkerhet og sensitivitet

Samfunnsøkonomiske analyser bygger ofte på forutsetninger det er knyttet en viss usikkerhet til. Det kan det være utfordrende å identifisere samtlige kostnadsdrivende elementer i prosjektforløpet, og som regel hersker det usikkerhet rundt hvordan virkninger vil bli realisert som følge av tiltaket. Det er derfor viktig å vurdere usikkerheten rundt de mest sentrale forutsetningene i analysen og hvor robust hovedresultatene er for mulige endringer i disse.

7.5.1 Sensitivitet knyttet til investeringskostnader

Investeringskostnader i byggeprosjekter er ofte heftet med stor usikkerhet. Prosjektets usikkerhetsfaktorer er beskrevet nærmere i usikkerhetsanalysen som vedlegg til denne rapporten. Vi har i figuren under gjort beregninger av hvordan prissatt netto nytte i den samfunnsøkonomiske analysen påvirkes dersom vi legger optimistiske (P10) og pessimistiske (P90) anslag for investeringskostnaden til grunn. Hovedanalysen representerer forventningsverdien, som befinner seg tett opp til det kostnadsnivået konseptene vil gjennomføres til innenfor en sannsynlighet på 50 prosent (P50). Endringer i investeringskostnadene har påvirkning på skattefinansieringskostnaden som inngår i analysen, som i neste rekke gir utslag i prissatt netto nytte relativt til nullalternativet. Ved å legge P10-verdiene for investeringskostnader til grunn bedrer alle konsepter seg mot nullalternativet. Figuren viser at K1a og K1b fortsatt står stødig som to robuste alternativ basert på de prissatte virkningene, men hvor nåverdiforskjellene mellom de er noe lavere enn i hovedanalysen. Videre vil Kx (Basseng på brannskolen) komme marginalt bedre ut enn K2a (Minimum istesthall) i et optimistisk scenario. Med unntak av dette er rangeringen fra hovedanalysen lik. Ved å benytte P90 som inngangsverdi svekkes samtlige konsepter mot nullalternativet, men rangeringen er lik. I et slikt scenario er det imidlertid svært lite trolig at den negative kostnadsforskjellen (prissatt netto nytte) mot nullalternativet i K2a, K2b, K3 og Kx (varierer fra ca. -475 til -890 mill. kr) vil oppveies av de ikke-prissatte virkningene som utløses av konseptene.



Figur 26: Prissatt netto nytte relativt til nullalternativet ved endring i investeringskostnader, nåverdi i mill. nok.

7.5.2 Sensitivitet – unngått miljøskade og reduserte oljevernaksjonskostnader

Vi kommer til at alle tiltak med høy sannsynlighet er samfunnsøkonomisk ulønnsomme. For å utforske hvor robust denne konklusjonen er har vi gjennomført en dekningspunktanalyse (også kalt break-even analyse), der vi undersøker hvilken prosentvis økning i produktivitsvekst som ville vært tilstrekkelig for at tiltakene ble lønnsomme. Vi har gjennomført denne analysen både for vårt hovedscenario og for et svært pessimistisk scenario. I hovedscenariet legger vi til grunn der vi legger til grunn prognoser for omstilling til alternative energibærere, mens vi i det pessimistiske scenariet forutsetter at dagens dominans av fossile energibærere innen skipsfarten opprettholdes gjennom hele analyseperioden. Dekningspunktanalysen er gjennomført ved å finne hvilket bidrag til produktivitet innen oljevernaksjoner som hadde vært tilstrekkelig for å gjøre at summen av unngåtte miljøkostnader, reduserte oljevernaksjonskostnader (inkludert reduserte skattefinansieringskostnader) tilsvarende store som de prissatte kostnadene.

Tabell 20 under oppsummerer resultatene av dekningspunktanalysen. For referanse har vi lagt inn våre øvre estimer for tiltakenes bidrag til økt produktivitsvekst. Som man kan se er dekningspunktene til alle tiltak langt høyere enn vårt øvre estimat. For konsept 3 finnes ikke dekningspunktet i hovedscenariet. Selv dersom konsept 3 bidrar til så høy innovasjon at oljevernaksjoner blir gratis og samtidig unngår all miljøskade forventede akutte utslipp ellers ville innebåret, så vil fortsatt ikke konseptet være lønnsomt.

Også dersom vi legger til grunn at dagens dominans av fossile energibærere opprettholdes forventes alle konsepter å bli klart samfunnsøkonomisk ulønnsomme, noe som kan leses ut av at dekningspunktene gjennomgående er høyere enn vårt øvre estimat for bidrag til økt produktivitet innen oljevernaksjoner. Det er svært urealistisk at andelen av skipsfarten som benytter eller frakter fossile drivstoff vil reduseres i tiårene framover. I tillegg har vi i vår modell ikke tatt høyde for at skipstrafikken trolig vil bli sikrere over tid, grunnet sjøsikkerhetstiltak og teknologiutvikling. Begge disse forholdene taler for at hovedscenariet er langt mer sannsynlig enn det pessimistiske alternativet. Vi konkluderer derfor med at selv under ekstremt fordelaktige og lite konservative forutsetninger, så vil ingen av konseptene kunne forventes å bli lønnsomme.

Tabell 20: Dekningspunktanalyse av nødvendig bidrag til økt produktivitet for at tiltakene skal bli lønnsomme.

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Øvre anslag på prosentvis økning i produktivitsvekst innen oljevernaksjoner relativt til nullalternativet	25%	40%	25%	40%	50%	10%
Øvre anslag på prosentpoeng økning i produktivitsvekst innen oljevernaksjoner (nullalternativet=0,7%)	0,18%	0,28%	0,18%	0,28%	0,35%	0,07%

	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
Dekningspunktanalyse						
Prissatte kostnader som må dekkes av reduserte miljøkostnader, oljevernaksjonskostnader og skattefinansieringskostnader	-177	-323	-406	-505	-711	-438
Hovedscenario: Nødvendig økning i produktivitetsvekst relativt til nullalternativet	67%	121%	150%	184%	Dekningspunkt eksisterer ikke	161%
Pessimistisk scenario: Nødvendig prosentvis økning i produktivitetsvekst under forutsetning om ingen omstilling til alternative energibærere i skipsfarten	25%	46%	56%	69%	96%	60%

7.6 Samlet vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at konseptene i liten grad fremstår som lønnsomme. Hovedgrunnen er at kostnadene knyttet til et test- og treningssenter overstiger den samlede nytten av å forbedre beredskapen mot akutt forurensning. I analysen har vi gjennomført eksempelberegninger av verdien av reduserte miljøskader og lavere oljevernkostnader som testfasilitetene kan medføre. For at senteret i Horten skal lønne seg, må produktivitetsveksten innen oljevernberedskap øke med om lag 70–120 prosent fra dagens nivå. I Lofoten/Vesterålen må den øke med om lag 150–180 prosent, for å gjøre opp for kostnaden av å etablere senteret. I alle tilfeller er dette langt høyere enn det vårt anslag på tiltakenes virkning i beste fall, som er mellom 25 og 50 prosent. Sannsynligvis vil tiltakene bidra til betydelig mindre produktivitetsøkning enn dette.

Konsept 3 er selv i teorien ikke mulig at blir lønnsomt. Selv dersom konsept 3 bidrar til så høy innovasjon at oljevernaksjoner blir gratis og samtidig unngår all miljøskade forventede akutte utslipp ellers ville innebåret, så vil fortsatt ikke konseptet være lønnsomt.

Også dersom man legger til grunn svært fordelaktige og lite realistiske forutsetninger om at dagens dominans av fossile drivstoff opprettholdes i hele analyseperioden, framstår ingen konsepter som lønnsomme.

Konklusjonen er derfor at ingen av tiltakene er lønnsomme med dagens verdsetting av miljøskade og oljevernkostnader. Det anbefales derfor å ikke gjennomføre noen av dem, og nullalternativet anbefales i den samfunnsøkonomiske analysen. Hovedgrunnen er at tiltakene gir mest nytte gjennom forskning og utvikling, men dette tar tid og gir gradvis effekt. Samtidig vil behovet for slike sentre trolig bli mindre etter hvert som skipsfarten går over til mer miljøvennlige energikilder.

Videre viser analysen at konseptene har noen ikke-prissatte virkninger som kan veie opp for kostnaden. Det er lav sannsynlighet for å konkludere med at test- og trening på nye energibærere, samt økt FoU og utvikling som bidrar til kunnskapseksternaliteter, veier opp for investeringskostnaden.

8 Andre beslutningsrelevante forhold

Innledning og oppsummering: Konseptene K1b, K3b og spesielt K3 scorer høyest på måloppnåelse. Konsept 3 gir høyest måloppnåelse med istesthall, utendørsbassenger og skipsrigg, som gir gode trenings- og testmuligheter. Istesthaller med mindre basseng (K1a og K2a) har lavest måloppnåelse.

Trinnvis utbygging er mulig, men mer kostbart, med et estimert tillegg på 16 millioner kroner.

Når det gjelder miljø og klima, anbefales tomter som allerede er utbygd, som Osan Syd og Leknes havn. Konsept 3 har høyest totale utslipp, men lavt utslipp per kvadratmeter. K1 har høyt utslipp per kvadratmeter, men lavest totalutslipp i tonn CO₂e over levetiden.

Kapittelet skal sikre at sentral informasjon overføres til avklaringsfasen, peke på usikkerhetsmomenter som må undersøkes nærmere i neste fase og gi føringer for hva som må vektlegges for å optimalisere samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

8.1 Konseptenes måloppnåelse

Tabellen under viser grad av måloppnåelse i de ulike konseptene for effektmålene som ble beskrevet i kapittel 4.2. Tiltakenes bidrag til måloppnåelsen er i stor grad sammenfallende med virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen. Metodisk vurderes måloppnåelsen for alle konseptene inkludert nullalternativet, som er forskjellig fra den samfunnsøkonomiske analysen der konseptene vurderes relativt til nullalternativet. Effektmålene beskriver ønsket effekt i ny permanent situasjon. Skalaen som brukes er:

Grad av måloppnåelse – fra liten grad til stor grad

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Samlet sett vurderes det at konsept K1b, K3b og K3 best ivaretar effektmålene for prosjektet. Konsept 3 er marginalt bedre enn K1b og K3.

Tabell 21: Vurdert måloppnåelse per konsept sett opp mot nullalternativet.

	Effektmål	K1a	K1b	K2a	K2b	K3	Kx
E1	Beredskapen mot akutt forurensning utvikles og forbedres gjennom forskning, testing og verifikasjon av produkter, utstyr og metoder, særlig i kaldt klima og i strandsonen.	2	4	2	4	5	1
E2	Beredskapspersonell får økt kompetansenivå ved oljevernaksjoner og akutt forurensning med nye energibærere gjennom øving, trening og utdanning.	1	2	1	2	5	3
E3	Aktører får økt kunnskap om egenskapene til ulike oljetyper og nye energibærere og deres miljøeffekter ved utslipp i sjøen.	2	3	2	3	4	1

Effektmål 1: «Beredskapen mot akutt forurensning utvikles og forbedres gjennom forskning, testing og verifikasjon av produkter, utstyr og metoder, særlig i kaldt klima og i strandsonen.»

Økt oppsamling og fjerning av olje i kaldt klima

→ Krever utvikling og testing av effektive metoder og utstyr tilpasset kaldt klima og krevende forhold.

Økt effektivitet på operasjoner

→ Forbedret operasjoner forutsetter forskning og verifikasjon av utstyr og metoder som fungerer under kalde forhold. Dette bidrar til mer pålitelig beredskap.

Utstyr fungerer ved 0 °C eller lavere

→ Krever spesifikasjonstesting og produktutvikling for kaldt klima.

Prosjektets vurdering er at konseptene 1b/2b med stort basseng (7x30 meter) i istesthall, og det mer omfangsrike konsept 3 som også har med utendørsbassenger, scorer best på dette effektmålet. Et stort basseng gir mulighet til å teste større utstyr som oljelenser, og deler av de største lensene, og skimmere i et kaldt realistisk klima med strømningsbasseng. Utendørsbassengene (konsept 3) vil i tillegg gi anledning til å teste utstyr og metoder for rensing av olje i strandområder, noe som bidrar til å gi dette konseptet maksimal score. Leverandører og Kystverket oppgir at det mindre bassenget på 5x5 meter (konsept 1a og 1b) ikke vil være like praktisk, og at det vil ha begrenset bruksverdi. Disse konseptene scorer derfor lavt på dette effektmålet.

Effektmål 2: «Beredskapspersonell får økt kompetansenivå ved oljevernaksjoner og akutt forurensning med nye energibærere gjennom øving, trening og utdanning.»

Kompetent og trent personell

→ Forbedret beredskap forutsetter at personell er trent i bruk av nytt utstyr og metoder, og at organisasjonen har gjennomført realistiske øvelser, særlig i strandsonen og under arktiske forhold.

Statsbygg vurderer at konsept 3 scorer høyest på dette kriteriet. Spesielt relevant er det her at utendørsbassenger gir beredskapsmannskaper god mulighet til realistisk trening i strandsonen. I tillegg gir adgangen til å trene på nye energibærere på skipsrigg er med på å gi en høyere score.

Konseptene 1b og 2b med stort basseng scorer lavere på dette effektmålet. Lavere score kan forklares med at bassenget i istesthallen i større grad er rettet inn mot testing og utvikling av nytt utstyr, enn å spesialisere seg på trening av beredskapsmannskaper. Tilgrensende strandsone til bassenget i istesthallen vil like fullt gi noen muligheter for trening. Konseptene 1a og 2a med 5x5 meter basseng scorer lavest på dette effektmålet. Imidlertid gir en liten istesthall tilgang på en liten strandsone som bidrar til å øke beredskapspersonellet kompetanse sammenlignet med nullalternativet.

Dersom et av konseptene med basseng i istesthall (1a, 1b, 2a eller 2b) velges er det potensiale for å øke måloppnåelsen for dette effektmålet med å utvikle en større strandsone, som gjør det mulig for større grupper beredskapsmannskap å trene der, se føringer for neste fase i kap. 10.

Effektmål 3: «Aktører får økt kunnskap om egenskapene til ulike oljetyper og nye energibærere og deres miljøeffekter ved utslipp i sjøen.»

Forskning på nye energibærere

→ Kartlegging av de fysiske og kjemiske egenskapene til olje, bioolje og nye energibærere.

Økt beredskapskompetanse

→ Øve på ulykker på skip som går på nye energibærere.

For dette effektmålet scorer konseptet med lite basseng i istesthall lavest. Konsept 1b og 2b vil det være mulig å teste hvordan oljen oppfører seg i større grad, og hvordan den treffer strandlinjen. Disse konseptene får derfor en høyere score.

Konsept 3 med utendørsbassenger vurderes til score 4 for dette effektmålet. Den ekstra måloppnåelsen for dette konseptet, sammenlignet med de andre, kan forklares med at skipsriggen er tatt med som funksjon for å tillate trening og eksperimentering med nye energibærere som ammoniakk og elektriske batterier.

8.2 Gjennomføring av prosjektet i flere byggetrinn

I oppdragsbrevet fra NFD er det lagt opp til at en trinnvis utbygging skal vurderes i KVN. Statsbyggs vurdering av dette er at en trinnvis utbygging er fordyrende, og at det mest hensiktsmessige for alle konseptene er en samlet gjennomføring. Dette vil gi lavere kostnader og gjennomføringstid, samt gi bedre smidighet og evne til å ivareta grensesnitt mellom viktige delprosjekter.

Det er imidlertid mulighet for å velge et av konseptene med istesthall, og på et senere tidspunkt velge å bygge ut basseng, enten på brannskolen med konsept Kx, eller utvide med bassenger på eksisterende tomt.

Statsbygg vurderer videre at de mer begrensede konseptene (1a, 1b, 2a og 2b) som konsentrerer seg om kjernen i det prosjektutløsende behovet, etablering av en istesthall, bør gjennomføres som ett byggetrinn. Det vil svekke funksjonalitet og måloppnåelse dersom prosjektet skal bygge istesthall på et annet tidspunkt enn lager eller administrasjonsbygg.

For konsept 3, hvor både istesthall og utendørsbassenger inngår, er det mer hensiktsmessig å se på mulighet for trinnvis utbygging. Det lar seg gjøre å føre opp istesthall med «støttebygg» først, ta en pause i prosjektet, og deretter installere utendørsbassenger og skipsrigg på et senere tidspunkt. Et slikt prosjektløp med to byggetrinn ser slik ut:

Byggetrinn 1: Istesthall med støttebygg.

Byggetrinn 2: Utendørsbassenger og skipsrigg.

Ved en slik trinnvis gjennomføring er det lagt som en forutsetning at nødvendige tomteforberedende tiltak og utendørs tomteopparbeidelse deles mellom byggetrinnene i nødvendig omfang. Det innebærer at byggetrinn 1 kun opparbeider det som er nødvendig knyttet

til istesthall og øvrige støttebygg med utvendige arealer. Det kan antas at minimum 60% etableres i byggetrinn 1, med grunnlag i arealfordeling (BYA) mellom byggetrinnene.

Med en slik forutsetning om 60/40-fordeling av tomteopparbeidelse nevnt over estimerer Statsbygg at byggetrinn 1 representerer byggetrinn rundt 75 % av total basiskostnad. Prosjektets foreløpige beregning av merkostnader ved inndeling i to byggetrinn ser slik ut:

- Ekstra kostnader med tilrigging og nedrigging for ett byggetrinn, ca. 5 mill. kroner
- Ekstra administrasjon for entreprenør (5 mann i 3 måneder), ca. 4 mill. kroner
- Ekstra kostnader i opparbeidelse utendørs ved at enkelte arealer (trolig rundt 500 m2) må etableres to ganger, ca. 1,5 mill. kroner
- Ekstra kostnader forbundet med ev. sprenging for utendørs bassenger og forsiktighetshensyn knyttet til at øvrig anlegg er etablert, ca. 1 mill. kroner
- Ekstra kostnader knyttet til Statsbyggs oppfølging og administrasjon (utvidelse av prosjektorganisasjonens arbeid med fire måneder), ca. 5 mill. kroner
- Dette gir en økning i basiskostnad for oppdeling i to byggetrinn på om lag 16 mill. kroner

Utover de estimerte økningene i basiskostnad er det usikkerhet relatert til forlenget prosjektorganisering, mulige effekter av diskontinuitet, flere grensesnitt, økt risiko for midlertidige løsninger og mer urasjonell drift. Det bør gjennomføres ny usikkerhetsanalyse før et alternativ med to byggetrinn velges. Samlet anslår Statsbygg medio 2025 at usikkerhetspåslaget utgjør 9-19 mill. kroner (P10 til P90) i merkostnader.

8.3 Fordelingsvirkninger

Fordelingsvirkninger handler om hvordan nytte- og kostnadsvirkninger fordeler seg mellom ulike grupper i samfunnet. Selv om en samfunnsøkonomisk analyse kan vise at tiltaket totalt sett er lønnsomt for samfunnet, kan enkelte grupper komme bedre eller dårligere ut. Fordelingsvirkninger skal ikke inkluderes i vurderingen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet, men presenteres som en tilleggsanalyse slik at beslutningstakere kan hensynta dem i sin vurdering. Vi vurderer at det ikke er store fordelingsmessige virkninger av betydning i denne analysen, men fordeling mellom brukere og betalere, samt de som er i geografisk nærhet til tiltaket, er relevante å omtale.

Den viktigste fordelingsvirkningen vi har identifisert er mellom landets skattebetalere, som vil finansiere tiltaket, og brukerne og andre som får ta del i nytten. De som livnærer seg direkte fra bruk av de naturressursene som berøres er større mottakere av nyttevirkingene fra tiltaket. Eksempler er reiselivs- og fiskerinæringen i de berørte områdene, samt mennesker bosatt i kystnære strøk. Som påpekt av DNV og Vista Analyse (2020) vil også reduserte oljevernaksjonskostnader i hovedsak tilfalle de som eksponerer seg for risiko for erstatningsansvar ved akutte oljeutslipp, eksempelvis rederi- og oljeselskaper. Etablering av et test- og treningssenter legger beslag på store deler av fellesskapets ressurser. Storsamfunnet vil i utgangspunktet kunne høste deler av denne nytten gjennom styrket beredskapsevne mot akutt forurensning, men som vist i kapittel 7 vil dette kreve at tiltakene bidrar til en betydelig økt produktivitetsvekst, som er lite trolig.

8.4 Klima- og miljø

Fra oppdragsbrevet er følgende viktig for miljøvurderingene; «Det er særlig viktig for NFD at konsekvenser for miljø og klima ved de ulike konseptene synliggjøres i utredningen» og «Arbeidet skal utføres i tråd med retningslinjer for statlige byggeprosjekter».

Prosjektet skal levere bærekraftige bygg, på en egnet tomt. Det er flere ulike faktorer som samlet sett indikerer hvor bærekraftig alternativene for prosjektet er. Når det gjelder tomtevalg er det særlig Osan Syd, Leknes havn og Ramberg havn som oppfyller kravene til tomter for statlige formål, når det gjelder miljøfaglige vurderinger.

- Osan Syd
 - Ligger på allerede utbygd areal (“grått areal”), minimal naturinngrep.
 - Ingen flomfare, kun risiko for stormflo ved framtidig havnivåstigning, som kan håndteres med klimatilpasningstiltak.
- Leknes havn
 - Også grått areal med lav naturverdi (tidligere havneområde).
 - Ingen flom- eller stormflorisk, stabile grunnforhold.
- Ramberg havn
 - Utfyllingstomt med begrenset biologisk mangfold.
 - Ingen flomfare, kun risiko for stormflo ved framtidig havnivåstigning, som kan håndteres med klimatilpasningstiltak.

Tomter med forbehold:

- Steinessjøen: Har ikke naturfare, og er grått areal, men har ansvarsarter på tomta.
- Ånstadssjøen: Ligger delvis på “grått” areal, men har stormflore ved havnivåstigning.
- Kvalnes: Ingen flomfare, kun risiko for stormflo ved framtidig havnivåstigning, som kan håndteres med klimatilpasningstiltak, men innebærer nedbygging av myr og skog, og med registrert nært truede arter.
- Staven Sør: Fare for stormflo, og med nedbygging av noe grøntareal.
- Norges brannskole: Stor forurensning i grunnen og 20-års stormflorisiko.
- Folkhaugan: Stabile grunnforhold og lav klimarisiko, men nedbygging av grøntareal og tilstedeværelse av sårbare arter.

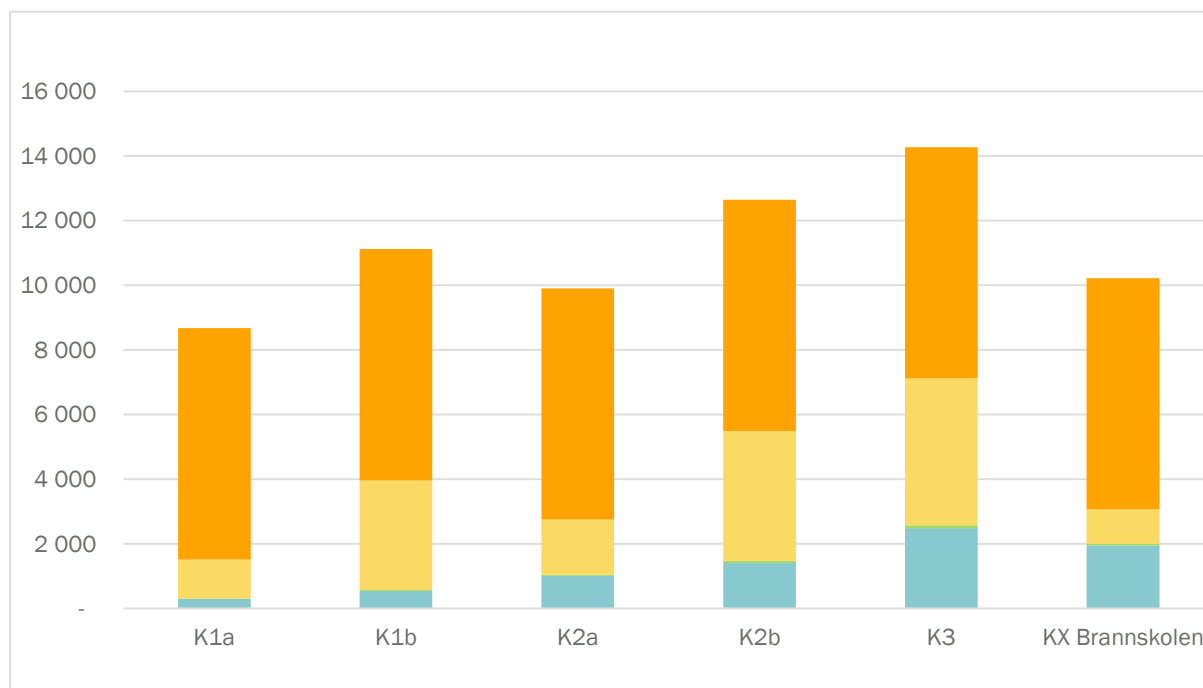
Tomter som ikke anbefales i denne fasen:

- Fiskebøl: Høy verdi for hekkende fugler (ansvarsarter) og generelt stor naturverdi.
- Risøyhamn: Område under marin grense med kvikkleireaktsomhet og stormflore.
- Andenes havn: Utfyllingstomt med marin naturtype (tareskog) og stormflore, krever tiltak for bevaring av naturtyper.

Konsept 3 det høyeste totale utslippene, men også de nest laveste utslippene per kvadratmeter BTA. Dette konseptet har flest funksjoner og oppfyller effektmålene i prosjektet best. Konsept 1a har høye utslipp per kvadratmeter BTA sammenlignet med de andre konseptene og lav effektmåloppnåelse. Konsept 1b kan være et godt kompromiss mellom effektoppnåelse og klimagassutslipp. Konsept 2a og konsept 2b har moderate utslipp og relativ lav funksjonalitet.

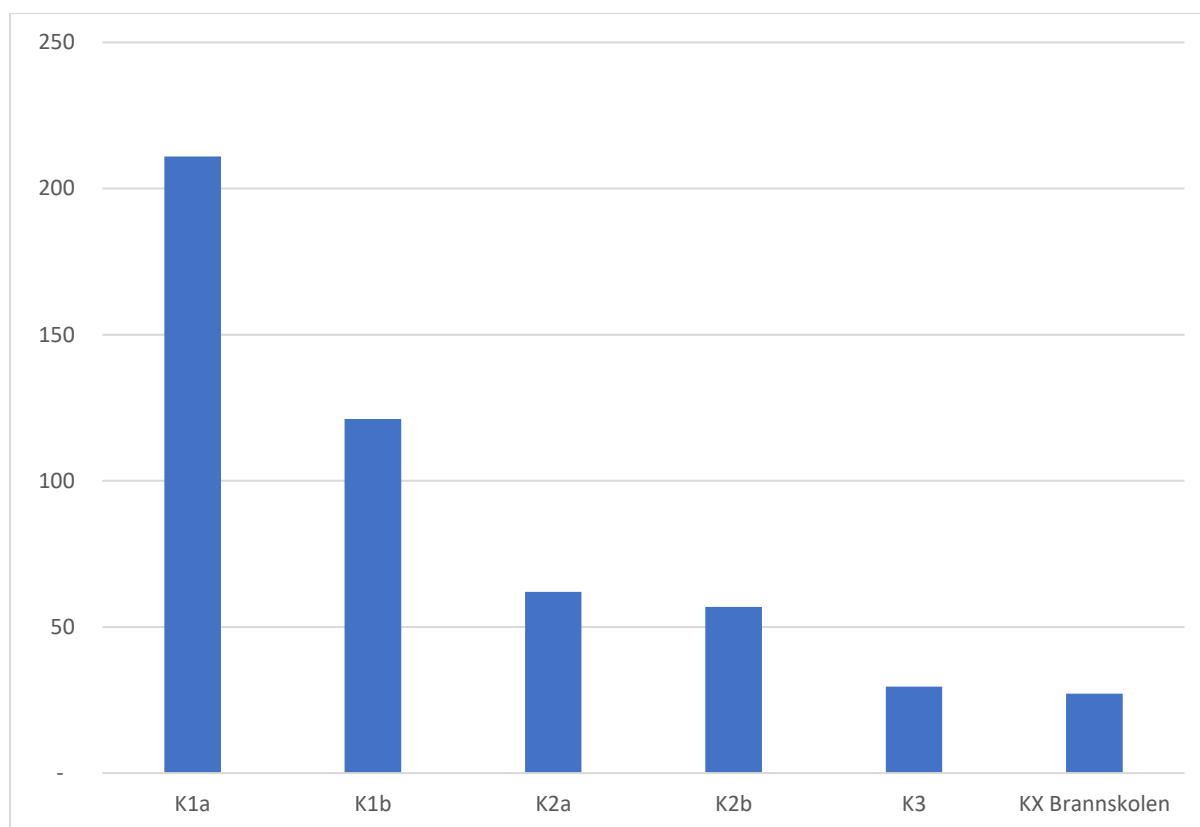
Alle nybygg i konseptene er lagt inn med passivhusstandard, noe som er spesielt viktig for testhallene, siden klimatiseringen er så viktig i disse hallene. Passivhus holder bedre på varme eller kulde, og vil gjøre at det kreves mindre energi og effekt til å varme opp eller kjøle ned hallene.

Generelt bruker selve byggene i de ulike konseptene lik mengde energi, men brukerutstyret er svært energikrevende, og varierer mye i de ulike konseptene. I denne fasen har bruker vært med på å optimalisere driftsbetingelsene, slik at effekt- og energibehovet har gått vesentlig ned, men det er fortsatt drivende både for energi- og klimagassutslipp.



Figur 27: Totalutslipp over levetid for de ulike konseptene, i tonn CO₂e, blå kolonne er for materialer, grønn er for byggeplass, gul for energi i drift og oransje for transport i drift.

KVN – Test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning



Figur 28: Totalutslipp for de ulike konseptene, i kg CO2e per år per m2, regnet med totalareal ved levetidens slutt.

9 Samlet anbefaling

Statsbygg har i samarbeid med Kystverket utarbeidet et konseptvalgnotat som er i samsvar med krav til kostnad, tid og kvalitet i oppdragsbrevet fra juli 2024. Statsbygg presenterer i konseptvalgnotatet en meny av konsepter, som har god spredning ambisjonsnivå (måloppnåelse) og forventede investeringskostnader. Om prosjektet skal videreføres til avklaringsfase avhenger av hvilken vekt beslutningstakere legger på ulike hensyn.

Utredningen viser at det er stor sannsynlighet for at ingen av konseptene er samfunnsøkonomisk lønnsomme. Den samfunnsøkonomiske analysen tilsier at det ikke er sannsynliggjort at den prissatte virkningen av økt evne til å håndtere akutt forurensning overstiger investeringskostnaden.

Utredningen har imidlertid utviklet konsepter for et test- og treningssenter som vil gi nytteverdi, i form av bedre tilgang til å teste utstyr og trene beredskapspersonell. Dersom det er ønskelig å bruke midler på et senter som løser kjernen i det prosjekttuløsende behov kan konseptene med kun istesthall (1a, 1b, 2a og 2b) velges. Her har prosjektet utviklet løsninger både med lite (5x5 meter) og stort basseng (7x30 meter). Konseptene med istesthall kan realiseres i Horten til om lag halvparten av investeringskostnaden som tilsvarende konsepter i Lofoten og Vesterålen, og som gir mer samfunnsøkonomisk nytte enn øvrige alternativer. Konsept 3 gir høyest måloppnåelse, fordi konseptet i størst grad legger til rette for både testing (av utstyr) og trening (av beredskapspersonell). Dette konseptet har imidlertid en betydelig høyere kostnad enn de andre konseptene. Det er vurdert at det er mulig å gjennomføre konsept 3 i to byggetrinn, til en moderat merkostnad.

Det er konsensus om at det ikke gir tilstrekkelig nytteverdi av å realisere konsept 2a, et lite 5x5 meter basseng i istesthall i Lofoten/Vesterålen, til å forsvare uforholdsmessig høye kostnader ved å oppføre etablere administrasjonsbygg, lager og andre støttebygg. Dette konseptet bør skrinlegges.

10 Føringer for neste fase

Statsbygg har i dette konseptvalgotatet gitt sin anbefaling til valg av konsept og pekt på tomter vi mener er egnet for oppføring av test- og treningssenteret. Vi avventer nå departementet sin behandling av utredningen.

Dersom prosjektet videreføres til neste fase, er Statsbyggs anbefalinger og føringer som følger:

Det anbefales at prosjektet i neste fase har fokus på å følge opp usikkerheter definert i utredningsfasen (KVN), og som er beskrevet i vedlagte kalkyledokument. Generelt må prosjektet modnes godt og riktig, med en fortsatt tett brukermedvirkning fra Kystverket og bidrag fra prosjekteringsmiljø med høy faglig kompetanse innen prosjektering (av industrianlegg). Dette omfatter blant annet å arbeide enda mer detaljert med omfang, funksjonalitet, materialvalg og driftskonsept for valgt løsning. Med utgangspunkt i føringer rundt tomt som gis i oppdragsbrevet må prosjektet intensivere dialog med grunneiere og starte opp relevante reguleringsprosesser. Det gjenstår også noen avklaringsbehov hva angår brukerutstyr, herunder grensesnitt mellom bygge- og brukerutstyrprosjektet, og dette området bør prioriteres. Dersom konsept 3 velges kan også muligheten for oppdeling i ulike byggetrinn vurderes nærmere.

Kort oppsummert bør fokusområder i neste fase være:

Tomteanskaffelse:

Dialogen med grunneiere for de mest aktuelle tomtene må intensiveres, med siktemål å inngå en opsjonsavtale eller betinget kjøpsavtale for én tomt. Dersom et av konseptene i Horten velges disponerer Kystverket allerede tomten og det vil ikke være behov for forhandlinger.

Detaljregulering:

Prosjektet bør i en OFP komme lengst mulig i å avklare rekkefølgekrav og endelige kostnader ev. bidrag knyttet til disse med aktuell kommune.

Kostnadsdrivende poster:

Arbeidet med å redusere usikkerhetsspennet for viktige komponenter i valgt konsept bør intensiveres. For å få en bedre oversikt over den økonomiske bærekraften i prosjektet bør det tidligst mulig utarbeides et husleieestimat for prosjektet. Det bør i en eventuell OFP også utarbeides en kuttliste for prosjektet.

Videreutvikling av krav til teknisk infrastruktur for valgt konsept:

Som nevnt over må dimensjoneringsgrunnlaget for tekniske løsninger og infrastruktur optimaliseres og stadfestes i OFP. Det bør vurderes om rådgivere med spesialkompetanse fra fagfelt som energi- og prosessanlegg, akvamarin og hydrodynamikk allerede i avklaringsfasen bør rekrutteres for å utfylle Kystverkets egen kompetanse på oljevern.

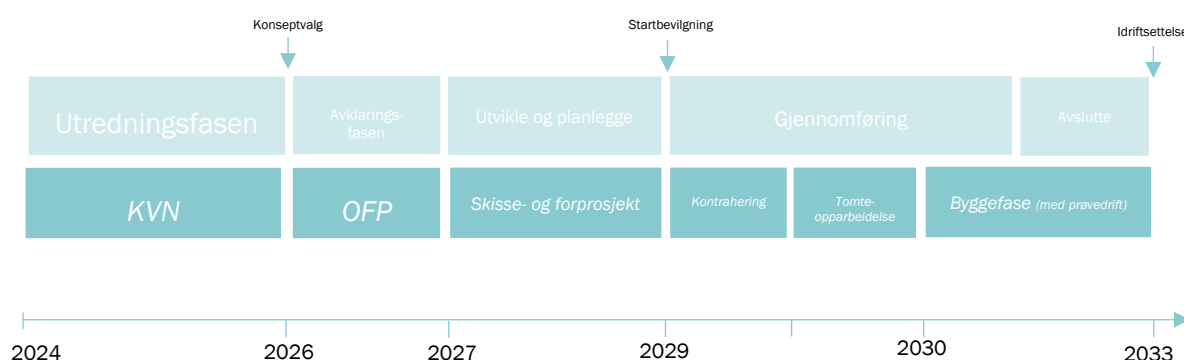
Et eksempel på et teknisk område som må undersøkes videre er krav til plassering av sjøkabel og kvalitet på sjøvann til bassenger. I OFP- rapporten for Fiskebøl ble det forutsatt at sjøkabelen skal ha inntak/ utslippspunkt på min. 80 meters dyp. Dette for å unngå dyr og/eller vekstforekomst på inntaket. Det bør vurderes nærmere om dybden på 80 meter er nødvendig. Et annet område er avklaring av krav til teknisk infrastruktur for disbergeringsbasseng og basseng for brenning av olje.

Videreutvikling av miljøkrav:

Det er en rekke anbefalinger for arbeidet med miljø og klima i avklaringsfasen. Dette inkluderer bla. ROS-analyse for valgt tomt, og en grundig vurdering av naturfare, biologisk mangfold, fremmedarter og klimatilpasningstiltak for tomta. I tillegg må det arbeides videre med detaljerte klima- og energiberegninger for å kunne ta riktige valg for å redusere klimagassutslippene knyttet til valgt konsept. Solceller må utredes for det valgte konseptet. Se videre i kapittel 8.4.

10.1 Gjennomføringstid

Forventet fremdrift i prosjektutviklingen er skissert i figuren under, som har tatt utgangspunkt i Statsbyggs prosjektmodell for prosjekter over terskelverdien for Statens prosjektmodell. Ettersom prosjektet er under terskelverdi på 1 mrd. Kroner er det ikke krav om kvalitetssikringer.



Figur 29: Fremdriftsplan fra utredningsfasen til idriftsettelse for konsept 3 OFP optimalisert.

I forbindelse med kontraheringsfasen påløper det utgifter til anskaffelser, hovedsakelig ved bruk av interne ressurser. Omfanget av disse kostnadene avhenger av valgt kontraktsform. I prosjekteringsfasen er både entreprenør og nødvendige rådgivere engasjert, og det påløper utgifter knyttet til deres arbeid. Det er derfor lagt til grunn at seks måneders detaljprosjektering inngår som en del av byggetiden, ettersom kontrakt med entreprenør er inngått. I denne perioden igangsettes også rigging av byggeplass parallelt med anskaffelser av underentreprenører. Forberedende arbeider utføres av disse samt prosjekteringsgruppen. Det er videre forutsatt at kontraheringsfasen og prøvedrift holdes utenfor beregningen av byggetid, til tross for at det også påløper kostnader i disse fasene. Det presiseres at vurderingen av hvorvidt disse fasene skal inkluderes i beregningen, ligger utenfor Statsbygg sitt ansvarsområde.

Tabell 22: Oversikt over byggetid for konseptene.

Konsept	Byggetid
K1a Hoten 5x5	1 år
K1b Horten 7x30	3 år
K2a 5x5 LoVe	3 år
K2b 7x30 LoVe	3 år
K3 OFP optimalisert	4 år
Kx Basseng brannskolen	2 år

10.2 Klima og miljø

I neste fase av prosjektet bør det gjennomføres en rekke analyser og vurderinger for å sikre at tiltakene er godt tilpasset både klimaendringer og miljøhensyn. Først bør det utarbeides en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse), som skal danne grunnlaget for å iverksette tiltak som reduserer risikoen for skader på eiendom og bygninger som følge av klimaendringer, inkludert flom. Parallelt med dette bør det gjøres en grundig vurdering av naturfare og behov for klimatilpasningstiltak på den valgte tomten, tilpasset det konseptet som er valgt for utbyggingen.

Videre må det gjennomføres detaljerte beregninger av klimagassutslipp knyttet til det valgte konseptet. Beregningene bidrar til å identifisere hvor det er mulig å redusere utslipp, både fra byggeplassen, materialbruken og energiforbruket i bygget. I tillegg skal det utføres energiberegninger for å vurdere potensialet for energieffektive løsninger, særlig med tanke på eventuelt brukerutstyr som skal installeres.

En annen føring er at det bør utredes muligheten for å installere solceller. En slik utredning vil vise hvor stort potensialet er for energiproduksjon fra bygningsmassen, og vurdere lønnsomheten ved hjelp av livssyklus kostnader (LCC) for solcelleanlegg. Samtidig må det vurderes tiltak for å øke gjenvinningsgraden av byggavfallet som oppstår i prosjektet, for å sikre en mer bærekraftig avfallshåndtering.

Det bør også gjennomføres registrering av biologisk mangfold og eventuelle fremmedarter på tomtene. Dersom det finnes truede arter på eller i nærheten av området, må det inkluderes tiltak og krav som sikrer at disse artene blir ivaretatt. Til slutt skal det vurderes om det er mulig og hensiktsmessig å øke andelen grøntarealer på tomtene, som et ledd i å styrke både økologiske og estetiske kvaliteter ved prosjektet.

10.3 Usikkerheter

De største usikkerhetsmomentene ble identifisert i utarbeidelsen av kostnadsestimer for de ulike prosjektene, se kalkyledokumentet (vedlegg). I tabellen under presenteres en kortversjon, sammen med prosjektets anbefaling for mulig oppfølging i neste fase.

Tabell 23: Oversikt over usikkerheter og tiltak for neste fase.

Usikkerhet	Tiltak
Modenhet Konseptenes samfunnsnytte i løpet av de 60 årene som ligger til grunn for analysen er usikker, bl.a. som følge av reduksjon i antall skip som vil bruke olje som drivstoff. Det er stor usikkerhet mht. løsningene for kjøling, kondenshåndtering og samtidighet i klimaregulerte testhaller. Det er et potensial i å avdekke nærmere reelle krav til betong, armring og rørføringer.	Avklare hva det er politisk betalingsvillighet for, ved å synliggjøre sansynlig bruk og presentere en bred «meny» av mulige konseptvalg (KVN). Arbeide mer inngående med å fastsette gode og funksjonelle løsninger for valgt konsept. Dette gjelder spesielt for istesthallen. Som del av det videre arbeidet med å modne prosjektgrunnlaget må det vies ekstra oppmerksomhet til tekniske fag.

Usikkerhet	Tiltak
Organisering, styring og gjennomføringsrisiko Håndtering av grensesnitt i prosjektet vil være krevende. Bl.a. stilles det krav til en god relasjon til og håndtering av entreprenør. I motsatt fall er det mulig å se for seg at entreprenør kommer med mange endringskrav og at prosjektet blir forsinket. Gitt prosjektets egenart kan det være behov for spesialkompetanse på utvalgte fagfelt, og dette utgjøre en sårbarhet. Det gjenstår også avklaringer hva angår grensesnittet mellom bygg og brukerutstyr.	Komplekse grensesnitt gir anledning til å utvikle robuste systemer og erfaringsoverføring. Ved riktig valg av entreprenør kan prosjektet oppnå fleksibilitet og effektiv gjennomføring. Dersom behovet for spesialkompetanse (offshorstandard) blir møtt kan resultatet bli innovative og hensiktsmessige løsninger. Dette må avklares videre i neste fase, med tanke på hva som funksjonelt hører hjemme i hver kategori, men også hva angår finansiering.
Tomterelatert usikkerhet Prosjektet frykter utfordringer med ustabil fjell og høyt grunnvann, spesielt for større bassenger. Usikkerhet mtp. grunnforhold kan være vanskelig å avdekke før entreprenør starter arbeidet. Flere av tomtene har usikkerhet knyttet til vann- og avløpsnett samt tilgang til elektrisitet.	Det bør i neste fase gjennomføres utvidete grunnundersøkelse for utpekte tomter. Dialog med grunneiere, vann- og avløpsselskap og strømleverandører bør intensiveres for utpekte tomter. Kommunikasjonen med aktuelle kommuner rundt forventede rekkefølgekrav bør fortsette.

10.4 Leieinntekter

Leieinntektene kan benyttes som et uttrykk for aktørenes nytte knyttet til bruk av fasilitetene. Leiebeløpet representerer en indikasjon på betalingsvilligheten. Selv om leieinntektene bidrar til økt lønnsomhet fra et bedriftsøkonomisk perspektiv, ville det innebære dobbelttelling å inkludere dem direkte i denne samfunnsøkonomiske analysen. Dette skyldes at analysen allerede fanger opp den samfunnsøkonomiske verdien av leieforholdene. I denne konteksten utgjør leieinntektene kun en overføring fra private til det offentlige, og representerer derfor ingen selvstendig samfunnsøkonomisk gevinst. Når vi derimot beregner skattefinansieringskostnaden, må leieinntektene tas med, ettersom de reduserer det offentlige finansieringsbehovet. Dette medfører lavere dødvektstap forbundet med skatte- og avgiftsfinansiering.

I neste fase av prosjektet kan det være hensiktsmessig å gjennomføre en markedsundersøkelse for å kartlegge etterspørselen og betalingsvilligheten blant private aktører. Dette vil gi verdifull innsikt i hvorvidt det finnes et reelt behov og interesse for å benytte et slikt senter. Når det vurderes å investere betydelige ressurser i etableringen, er det avgjørende å sikre at senteret faktisk vil bli tatt i bruk. En slik undersøkelse kan bidra til å redusere risikoen for at senteret ikke blir brukt på grunn av for høy leiepris.

10.5 Videreutvikling av funksjonsprogrammering og arealbehov

For neste fase vil det være viktig å gå dypere inn i programmeringen av de enkelte funksjonene, for å sikre arealbehov og minske usikkerhet knyttet til dette. Spesielt er det knyttet usikkerhet til arealbehov for administrasjonsbygget og istesthallen. I lys av brukerdialogen som har vært i arbeidet med KVN vurderer Statsbygg det som særlig interessant å se nærmere på størrelse og utforming på strandsone som ligger inntil bassenget i istesthallen. Spesielt må det i neste fase sikres tilgjengelig areal rundt bassengene for plassering av tekniske installasjoner og inspeksjon av disse, samt nok areal for operatører til å utføre nødvendige oppgaver.

Eventuelle utendørsbassenger kan ha flere interessante bruksområder som ikke er vektlagt i denne utredningen, bl.a. testing og trening på bruk av IR- kamera, radar og satellitt- bilder for sporing og analysing av olje på vann. Slik bruk kan være avhengig av annen utforming av bassengene enn det som er skissert i denne utredningen. Det anbefales at alternativ bruk av utebassenger undersøkes nærmere i neste fase.

Et eventuelt konsept på Brannskolen kan potensielt ha betydelige arealbesparelser om man ser hele bygningsmassen under ett. Dette forutsetter at Brannskolen blir en aktiv deltaker i prosjektet.

10.6 Forhold knyttet til lokalisering og tomt

Det er i oppdragsbrevet gitt føringer for geografisk lokalisering av test- og treningssenteret, nemlig at det skal legges til Lofoten eller Vesterålen. Prosjektet har kartlagt en rekke tomter fordelt på kommunene i regionen og har anbefalt at det arbeides videre med de to tomtene som vurderes som mest egnet.

Dersom et oppdragsbrev for avklaringsfasen (OFP) kommer bør det resultere i videre arbeid med å kartlegge usikkerheter ved de utpekte tomtene. Som del av denne prosessen vil det være naturlig for prosjektet å innhente verdivurderinger for de aktuelle tomtene. Dialogen med grunneierne bør også omfatte reelle forhandlinger, hvor formålet kan være å få på plass en opsjonsavtale eller betinget kjøpsavtale for den gunstigste tomten.

Arbeidet bør også omfatte videre avklaringer rundt grunnforhold, strømtilgang og vann/avløp ved de utpekte tomtene. En viktig komponent i videre prosjektarbeid blir også å tilfredsstille kommunens krav til søknader og formell dokumentasjon, mens en annen viktig del vil være at prosjektet går igjennom hvilke rekkefølgekrav som vil være rimelige for den aktuelle tomten.

Kostnadsestimatet fra KVN må gjøres mer treffsikkert i OFP-fasen, og som en forlengelse av dette arbeidet vil det være aktuelt at prosjektet utarbeider et tidlig husleie-estimat, for å synliggjøre de kostnadene Kystverket må forvente å dekke for å drifte det fremtidige test- og treningssenteret.

10.7 Gjennomføringsstrategi

I en eventuell avklaringsfase skal prosjektet som del av OFP-rapport utarbeide forslag til gjennomførings- og kontraktsstrategi. Dette innebærer at Statsbygg må kartlegge entreprenører og markedsforhold lokalt, utarbeide en realistisk tidsplan for valgt konsept, og vurdere prosjektets kompleksitet og usikkerhetsgrad. I dette arbeidet må prosjektorganisasjonen også identifisere hva som blir kritiske suksessfaktorer og kompetanse som må innhentes til en ev. gjennomføringsfase.

11 Kilder

DNV (2022): Sjøsikkerhetsanalysen 2022

Analyse av ulykkesstatistikk FINAL Rev 0

DNV GL (2018) Om mulighetsstudien for Oljevern i Norske havområder

DNV (2024): Maritime Forecast to 2050 – Energy Transition Outlook 2024 Energy Transition Outlook 2024 – Maritime Forecast to 2050

Finansdepartementet (2021). R-109/21 *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser*.

Forskningsrådet. (2021): *Midler til forskningsinfrastruktur av nasjonal viktighet*. Hentet fra forskningsrådet.no: <https://www.forskningsradet.no/utlysninger/2020/midler-til-forskningsinfrastruktur-av-nasjonal-viktighet/#results>

Kystverket (2024): *Status 2024 – Kystverkets sjøsikkerhetsanalyse* Status 2024: Kystverkets sjøsikkerhetsanalyse | Kystverket - tar ansvar for sjøveien

Kystverket (2014): Beredskapsanalyse for skipstrafikken i områdene rundt Svalbard og Jan Mayen <https://www.kystverket.no/globalassets/oljevern-og-miljoberedskap/beredskapsanalyse-for-skipstrafikken-i-omradene-rundt-svalbard-og-jan-mayen-2014.pdf/download>

Kystverket (2017): Strategi for FoU 2017-2023.

<https://www.kystverket.no/contentassets/b712cba5286449bbb56004c2d8d489a3/fou-strategi-for-2023-2027.pdf/download>

Kystverket (2021): Nettside om internasjonalt oljevern Internasjonalt oljevern | Kystverket - tar ansvar for sjøveien

Kystverket og Senter for oljevern og marint miljø (2019): *Etablering av test- og treningsfasiliteter for oljevern og marin forsøpling*; utredning til Samferdselsdepartementet Senter for oljevern og marint miljø og Kystverket Etablering av test- og treningsfasiliteter for oljevern og marin forsøpling (2019) (7).pdf

Kystverket (2022): Hendelsesrapport for 2022 <https://www.kystverket.no/globalassets/oljevern-og-miljoberedskap/hendelsesrapporter/hendelsesrapport-2022.pdf/download>

Ly m.fl. (2015): Norsk oljevernberedskap – rustet for fremtiden? Ly, m.fl. Norsk oljevernberedskap - rustet for fremtiden (2015) (1).pdf

Meld. St. 35 (2015–2016): *På rett kurs – forebyggende sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning* Meld. St. 35 (2015–2016) - regjeringen.no

Norsk institutt for naturforskning (2010): «Sjøgugl og MV Full City-forliset ett år etter», NINA Rapport 629 Microsoft Word - NINA Rapport Full City År 2

NINA (2012): «Akutt skadeomfang og herkomst for sjøgugl etter Godafoss-forliset» - NINA Rapport 811, Microsoft Word - 811 - Godafoss.docx

Olsen, Erik, Cecilie Hansen Eide, Ina Nilsen, Holly Ann Perryman, and Frode Vikebø. "Ecological effects and ecosystem shifts caused by mass mortality events on early life stages of fish." *Frontiers in Marine Science* 6 (2019): 669. Frontiers | Ecological Effects and Ecosystem Shifts Caused by Mass Mortality Events on Early Life Stages of Fish

Riksrevisjonen (2019): Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetens arbeid med å ivareta miljø og fiskeri ved petroleumsvirksomhet i nordområdene; Dokument 3:9 (2018-2019) Undersøkelse av myndighetenes arbeid med å ivareta miljø og fiskeri ved petroleumsvirksomhet i nordområdene

KVN – Test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning

Sjøfartsdirektoratet (2025): Temaside om Utslipp av olje og oljeholdige blandinger [Utslipp av olje og oljeholdige blandinger - Sjøfartsdirektoratet](#)

Skipsrevyen (2019): Artikkel som omhandler miljøkonsekvenser av Helge Ingstad-forliset. [Begrenset miljøskade etter utslipp fra KNM «Helge Ingstad»](#)

SINTEF (2016): Utredning av oljevern og miljøsender i Lofoten/Vesterålen

Teknisk ukeblad artikkel 24. mars 2019: [30 år siden oljekatastrofen: Fortsatt ikke lært av Exxon Valdez | Tu.no](#)

Vista analyse og Advansia (2020): Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl [Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl](#)

Ørbeck, Martin (2021): Temporal Dynamics of Willingness-to-pay and Environmental Preferences: Oil Spill Protection in the Oslo Fjord. Master thesis, University of Oslo.

12 Vedlegg

12.1 Vedlegg 1 – Oversikt over møter

Dato	Tema	Deltagere
24.4.2024	Innledende samtale vedrørende KVN med NFD	NFD: Petter Nedrás og Anne Katrine Flornes Statsbygg: Sverre Tvinnereim, Live Lindseth, John Ommund, Hege Myrvoll og Aleksander Bråthen
29.5.2024	Dialog om oppdragsbrev	NFD: Petter Nedrás og Anne Katrine Flornes Statsbygg: Sverre Tvinnereim, Live Lindseth og Aleksander Bråthen
19.6.2024	Oppstartsmøte med Kystverket	Kystverket: Steinar L Gyltnes, Jann-Egil Gjerde, Hans-Petter Mortensholm Statsbygg: Sverre Tvinnereim og Live Lindseth
21.8.2024	Oppstartsdag med Kystverket	Kystverket: Steinar L Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Håvard M Bohne, Sverre Tvinnereim, Hanne Gro Korsvold, Live Lindseth, Håkon Sæter, Sverre og Synnøve Haugen
11.9.2024	Arbeidsmøte om videreføring av RFP fra OFP-rapporten	Kystverket: Steinar L Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Håvard M Bohne, Sverre Tvinnereim, Live Lindseth og Synnøve Haugen
19.9 – 27.9.2024	Møte med alle aktuelle kommuner i Lofoten/Vesterålen (8 kommuner).	Kystverket: Steinar L Gyltnes og Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Håkon Sæter, Sverre Tvinnereim, Live Lindseth. Kommunene deltok i varierende grad med roller som ordfører, kommunalsjef samfunn, teknisk, næringssjef, havnesjef, plansjef, eiendomsutvikler
24.9.2024	Prosjektrådsmøte med NFD og DFD	DFD: Geir Uglum NFD: Petter Nedrás Kystverket: Steinar L Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Håvard M Bohne, Sverre Tvinnereim, Hanne Gro Korsvold, Live Lindseth og Synnøve Haugen
2.10.2024	Arbeidsmøte med Kystverket om utforming av bassenger	Kystverket: Steinar Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Live Lindseth, Håvard M Bohne og Synnøve Haugen
21.10	Befaring og møte med Norges Brann- og redningsskole	Kystverket: Steinar Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Live Lindseth, Sverre Tvinnereim, Håkon Sæter, Håvard M Bohne, Synnøve Haugen, Hanne Gro Korsvold
21.10-24.10	Befaring og møter med kommunene Hadsel, Vågan, Vestvågøy og Flakstad	Kystverket: Steinar Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Live Lindseth, Sverre Tvinnereim, Håkon Sæter (alle). Håvard M Bohne, Synnøve Haugen, Hanne Gro Korsvold (for Hadsel og Vågan) Kommunene deltok i varierende grad med roller som ordfører, kommunalsjef samfunn, teknisk, næringssjef, havnesjef, plansjef, eiendomsutvikler
22.10	Arbeidsseminar med Kystverket	Kystverket: Steinar Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Live Lindseth, Sverre Tvinnereim, Håkon Sæter, Håvard Mørkved Bohne, Synnøve Haugen, Hanne Gro Korsvold
11.-13.12	Befaring og møter med kommunene Øksnes, Bø, Andøy og Sortland	Kystverket: Steinar L Gyltnes og Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Håkon Sæter, Sverre Tvinnereim, Live Lindseth. Kommunene deltok i varierende grad med roller som ordfører, kommunalsjef samfunn, teknisk, næringssjef, havnesjef, plansjef, eiendomsutvikler

KVN – Test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning

Dato	Tema	Deltagere
20.12.2024	Arbeidsmøte om med Kystverket om prisestimering av «byggeklosser»	Kystverket: Steinar Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Håvard M Bohne, Live Lindseth, Synnøve Haugen
2025	Oppfølgingsmøter, epost/tlf-dialog med kontaktpersoner i kommunene etter behov.	Statsbygg: Håkon Sæter Kommunene: Kontaktpersoner
10.01.25	Arbeidsmøte istesthall og nytt driftskonsept	Kystverket: Steinar Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Ramyar Baban, Ann-Margitt Glømmen, Tore Hvidsand, Håvard M Bohne, Synnøve Haugen
16.01.25	Arbeidsmøte om dimensjonering av istesthall og standsone	Kystverket: Steinar Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Ramyar Baban, Ann-Margitt Glømmen, Tore Hvidsand, Håvard M Bohne. Live Lindseth, Synnøve Haugen
04.02.25	Oppstartsmøte Multiconsult	Multiconsult: Silje Karlsen Eik, Jonathan C. Holdhus, Johannes Øverland, Hans Petter Endal Statsbygg: Håvard M Bohne, Tore Hvidsand, Ramyar Baban, Ann-Magritt Glømmen, Live Lindseth, Synnøve Haugen
04.04.25	Møte med Per-Arne Sundsbø (UiT)	UiT: Per-Arne Sundsbø Statsbygg: Live Lindseth og Håvard M Bohne
02.04.25	Møte med AllMaritim (leverandør) om behov ved fremtidig senter	AllMaritim: Trond Gulbrandsøy og Ann Heidi Leine Statsbygg: Håvard M Bohne, Live Lindseth og Sverre Tvinnereim
03.04.25	Prosjektrådsmøte med NFD og DFD	NFD: Petter N Falkung DFD: Geir Uglum Kystverket: Steinar L Gyltnes, Jann-Egil Gjerde Statsbygg: Håvard M Bohne, Sverre Tvinnereim, Hanne Gro Korsvold, Live Lindseth, Håkon Sæter og Synnøve Haugen
07.04.25	Møte med NorLense (leverandør) om behov ved fremtidig senter	NorLense: Rune Lyngmo og Aril Jørgensen Statsbygg: Live Lindseth, Håvard M Bohne og Sverre Tvinnereim
10.04.25	Møte med Lamor (leverandør) om behov ved fremtidig senter	Lamor: Finn Nilsen Statsbygg: Sverre Tvinnereim og Håvard M Bohne
28.04.25	Møte med NOFO om behov for test- og treningsfasiliteter	NOFO: John Inge Karoliussen og Frode Engen Statsbygg: Sverre Tvinnereim, Live Lindseth og Håvard M Bohne
13.05.25	Prosjektrådsmøte med NFD og DFD	NFD: Petter N Falkung DFD: Geir Uglum Kystverket: Steinar L Gyltnes Statsbygg: Sverre Tvinnereim, Live Lindseth, Håkon Sæter og Synnøve Haugen.

12.2 Vedlegg 3 – Følgedokumenter

- Arealnotat (Statsbygg)
- Lokaliseringsutredning (Statsbygg)
- Bærekraftsnotat (Statsbygg)
- Kalkyledokument (Statsbygg)
- FDVU-beregning (Statsbygg)
- Prissatt analyse av miljøkonsekvenser (Menon)

