

Kystverket

## ► Test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning på Fiskebøl

Konkretisering og optimalisering

Oppdragsnr.: 52107010 Dokumentnr.: Versjon: D02 Dato: 2021-10-27



**Oppdragsgiver:** Kystverket  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Nils Ove Sollid  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Elin Ulstad Stokland  
**Fagansvarlig:** Einar Bowitz  
**Andre nøkkelpersoner:** Jørn Harald S. Andersen, Ole Morten Magnussen, Bjørn Hjelde, Bjørn Hellebust

## Forord

Samferdselsdepartementet har bedt Kystverket om å gå videre med planlegging av et test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning på Fiskebøl. Senteret skal omfatte det som tilsvarer konseptet *Nedskalert 3b* i "Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl" fra 2020.

Norconsult har på oppdrag av Kystverket gjennomført denne utredningen og konkretiseringen i september og oktober 2021.

Norconsult  
27/10-2021

Elin Ulstad Stokland  
Oppdragsleder

|                |             |                         |                          |                       |                 |
|----------------|-------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| D02            | 2021-10-27  | 2. utgave               | EBO, JHA,<br>EliSto, OMM | BjHe                  | EliSto          |
| C01            | 2021-10-20  | 1. utgave til kommentar | EBO, JHA,<br>EliSto, OMM | BjHJe                 | EliSto          |
| <b>Versjon</b> | <b>Dato</b> | <b>Beskrivelse</b>      | <b>Utarbeidet</b>        | <b>Fagkontrollert</b> | <b>Godkjent</b> |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

Samferdselsdepartementet har bedt Kystverket om å gå videre med planlegging av et senter for testing, trening og teknologiutvikling for bekjempelse av akutt forurensning på Fiskebøl. Senteret skal omfatte det som tilsvarer Nedskalert 3b i konseptvalgutredningen fra 2020.

Denne rapporten inneholder en konkretisering av hvor senteret bør lokaliseres, hvordan det bør utformes, en revidert kostnadsanalyse samt vurdering av om markedsinteressen for anlegget er tilstrekkelig for at den samfunnsøkonomiske nytten kan forsvares.

I to separate vedleggsrapporter presenteres en usikkerhetsanalyse av kostnader og mer detaljert beskrivelse av anlegget.

### Ny lokalisering av testanlegget

Norconsult tilrår at anlegget flyttes fra lokasjonen i KVU ut til Kalvøya, om lag 400 meter lengre øst enn lokasjonen foreslått i KVU, jf. Figur S-1.



Figur S-1 Justert lokalisering av test- og treningsanlegg på Kalvøya ved Fiskebøl.

Den nye lokaliseringen har gjort det mulig å endre utformingen av senteret. Blant annet er det opprinnelige molo-bassenget erstattet av fire strandbasseng på land. Disse gir økt fleksibilitet til testing av materiell på henholdsvis sandstrand, grus, rullesteiner og svaberg. Risiko for skadelige utslipp til sjø er også eliminert ved at bassengene på land er plassert i berggroper som tettes.

### Kostnader

Det er gjennomført en kostnadsanalyse av anlegget. Ny lokalisering og fjerning av molo til fordel for strandbasseng gir isolert sett en betydelig kostnadsbesparelse. Høyere anslåtte kostnader til testhall, og i noen grad administrasjonsbygg, i forhold til anslagene i KVU trekker imidlertid i motsatt retning. Forventet investeringskostnad er estimert til 394 millioner kroner ekskl. mva. (2021-prisnivå).

Norconsult anslår at anlegget vil gi en årlig driftskostnad på om lag 16 millioner kroner de første årene. Dette dekker fire stillinger inkludert en daglig leder, øvrige driftskostnader knyttet til bygningsmasse og rensing av forurenset væske på anlegget, kostnader ved avhending til spesialmottak av væske som ikke kan renses lokalt, samt et nødvendig stimuleringstilskudd for å utvikle et marked for Fiskebøl-anlegget der det blir attraktivt å

gjennomføre testing og trening. Stimuleringstilskuddet kan blant annet benyttes til å dekke transport av materiell som skal testes, reisekostnader knyttet til arrangement, innleie av eksperter og andre utgifter herunder markedsføring. Det antas at behovet for dette tilskuddet vil kunne avta over tid.

### Kontraktstrategi og styring av prosjektet i byggefasen

Ut fra hvordan anlegget er utformet og lokalisert, anbefales det at det for sprengnings- og (tyngre) massearbeider, grunnarbeider og teknisk infrastruktur samt ordinære administrasjons- og driftsbygninger, legges opp til en integrasjonsbasert kontraktstrategi i form av *totalentreprise*, der styringsmuligheter og ansvar for usikkerhet ligger hos leverandøren.

I forbindelse med de teknisk komplekse installasjonene testhall og bassengfasiliteter, anbefaler vi en separasjonsbasert kontraktstrategi i form av postbeskrevet og enhetsprisregulert *utførelsesentreprise* for at byggherren i størst mulig grad beholder styringsmulighetene. Ekspertisen vil ligge hos byggherren, som må velge en gjennomføringsmodell som sikrer høy grad av påvirkning på funksjonalitet, kvalitet og tekniske løsningsvalg.

Før endelig beslutning om kontraktstrategi der det tilrådes å benytte to ytterpunkter av fremgangsmåter - separasjonsbasert og integrasjonsbasert - må det vurderes om dette er håndterbart ut fra de komplekse grensesnitt som ventelig vil gjøre seg gjeldende mellom entreprisene, altså i klartekst sikre at det høyt spesialiserte anlegget fungerer som en integrert helhet.

### Markedsinteresse med dagens politikk og rammevilkår

Vår vurdering av markedsinteresse bygger på intervju, spørreundersøkelser og Norconsults kompetanse. Vi anser at det i dag vil være begrenset interesse i markedet for å leie tid til testing og trening i Fiskebøl-anlegget. Vi legger til grunn noe testaktivitet som følger av Kystverkets egne behov, for eksempel evaluering av nytt materiell når det eksisterende skal byttes ut. I tillegg viser undersøkelsen at anlegget trolig vil bli brukt noe i av leverandørindustrien i forbindelse med utvikling av nye produkter og metoder. Når det ikke pågår særskilte teknologiutviklingsprogrammer, vil bruken til testing være begrenset, typisk i størrelsesorden 4 uker pr. år.

Det er i dag ikke identifisert vesentlige drivkrefter innen politikk eller marked som tilsier en økt utnyttelse av Fiskebøl-anlegget sammenliknet med utnyttelsesgraden for anlegget i Horten. Der har testaktiviteten vært mindre enn én måned årlig i gjennomsnitt de senere år. Det planlagte anlegget på Fiskebøl vil derimot ha særlige fasiliteter (kuldebasseng) som ikke finnes i Horten, noe som gjør at det kan bli interesse for å benytte anlegget. Samtidig skal testanlegget i Horten fortsatt eksistere, slik at markedet for testing totalt sett vil bli fordelt mellom disse.

Bruken av anlegget til treningsaktiviteter vil etter Norconsults vurdering stimulere etterspørselen vesentlig.

Mulighet for innsyn (manglende konfidensialitet) til anlegget på Fiskebøl utgjør en mulig hindring for enkelte aktører, noe som fremkom klart av spørreundersøkelsen. Norconsult mener at lokaliseringen på Kalvøya og Kystverkets rolle som nøytral eier og driftsansvarlig for anlegget, i stor grad vil avbøte dette. Vi ser også gode muligheter for at det på Kalvøya kan bygges et anlegg som minimerer innsyn. Derfor mener vi dette momentet over tid vil kunne bli svekket.

En videreføring av dagens «prispolitikk» fra Horten-anlegget vil innebære at bedrifter som ønsker å leie anlegget i Fiskebøl må betale for de løpende driftskostnadene i leieperioden. Inntektene fra dette vil for Kystverket trolig bli relativt små. Vi mener leiekostnadene likevel lett kan bli en barriere for mange bedrifter, noe som understøttes av vår spørreundersøkelse. Grunnen er at en ikke ubetydelig del av innovasjons- og testaktivitetene skjer hos mindre bedrifter, der noen vil være helt i oppstartfasen. Norconsult foreslår å la oppstartsbedrifter få adgang til test- og treningssenteret til redusert kostnad, vederlagsfritt eller med bidrag fra stimuleringsmidler.

I diskusjonen om Fiskebøl-anlegget har det også vært vurdert om anlegget også kan benyttes til tilsvarende aktiviteter for bekjempelse av marin forurensning. Mye av utstyret og metodene som prøves ut vil kunne være

felles for de to anvendelsesområdene, og Norconsult mener at det er synergier mellom dem. Det er et betydelig potensial for økt etterspørsel innenfor området *bekjempelse av marin forsøpling - på sikt trolig større enn for oljevern* - men markedet kommer ikke av seg selv og må stimuleres av offentlige virkemidler. At Kystverket som driver av anlegget ikke har et ansvar for marin forsøpling, kan også bidra til at dette potensialet ikke utnyttes fullt ut.

### **Samfunnsnyttan av anlegget kommer ikke av seg selv**

Å etablere test- og treningssenteret på Fiskebøl kan i seg selv skape et marked, men Norconsult vil påpeke at en høy samfunnsnytte krever stimuleringstiltak.

Norconsult mener at dagens marked for testing alene ikke vil generere en stor etterspørsel av tjenester på Fiskebøl. Det er imidlertid fortsatt kunnskapshull og udekkede behov for nytt materiell og metoder innen oljevern, men markedet fremstår som relativt modent. Det er imidlertid miljømyndighetene selv gjennom sin kravstilling, og den offentlige beredskapen og petroleumsindustrien ambisjoner, som er de viktigste driverne for nytt materiell og nye metoder. Det vil kunne bli betydelig interesse for å benytte anlegget for trening. Slik bruk vil også kreve mer offentlige budsjettressurser enn dagens treningspraksis.

Dersom det politisk er ønskelig å styrke beredskapen og arbeidet med å håndtere akutt forurensning (og marin forsøpling), mener Norconsult at offentlige incentiver er helt nødvendig - enten dette er i form av finansiell støtte til forskning og utvikling, strengere reguleringer som stiller krav om å etablere beredskap, eller ulike finansielle ordninger som sikrer stabil finansiering av anleggets drift. Norconsult foreslår derfor stimuleringsmidler på 5 millioner kroner årlig som benyttes til å utvikle markedet og nye tjenester innen testing og trening.

### **Videre arbeid**

Kostnadsusikkerheten er fortsatt betydelig. Prosjektet bør derfor rette oppmerksomheten mot konsekvenser av beslutninger og løsningsvalg, samt å vurdere nærmere tidsplan, hovedmilepæler og organisering. For det tekniske konseptet bør omfang og utforming av de høyt spesialiserte anleggene testhall og bassenger vurderes nøye. Den tekniske ekspertisen hos bruker må aktiveres og arenaer for å kommunisere tekniske behov og krav bør etableres.

## Innhold

|          |                                                                                   |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning</b>                                                                 | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>Beskrivelse av konkretisert prosjekt</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>Revidert kostnadsanalyse</b>                                                   | <b>10</b> |
| 3.1      | Forventet investeringskostnad                                                     | 10        |
| 3.2      | Årlige driftskostnader                                                            | 10        |
| 3.3      | Nåverdi av alle kostnader                                                         | 12        |
| <b>4</b> | <b>Realisering av nyttevirksomheter</b>                                           | <b>13</b> |
| 4.1      | Innledning                                                                        | 13        |
| 4.2      | Historisk tilbakeblikk                                                            | 13        |
| 4.3      | Interessen i markedet for å benytte anlegget                                      | 15        |
| 4.4      | Andre forhold                                                                     | 17        |
| 4.5      | Faktorer som kan bidra til å styrke samfunnsnyttene                               | 18        |
| <b>5</b> | <b>Kontraktstrategi</b>                                                           | <b>19</b> |
| 5.1      | Bakgrunn og rammeverk for vurdering                                               | 19        |
| 5.2      | Karakteristikk ved någjeldende prosjekteralternativ                               | 20        |
| 5.3      | Særsilt om eventuell benyttelse av modeller for tidlig involvering av entreprenør | 20        |
| 5.4      | Vurdering og tilråding                                                            | 20        |
| <b>6</b> | <b>Overordnet tilråding om organisering og styring</b>                            | <b>22</b> |
|          | <b>Referanser</b>                                                                 | <b>23</b> |
|          | <b>Vedlegg 1: Spørreundersøkelse</b>                                              | <b>24</b> |
|          | <b>Vedlegg 2: Usikkerhetsanalyse av kostnader</b>                                 | <b>26</b> |
|          | <b>Vedlegg 3: Beskrivelse av anlegget</b>                                         | <b>27</b> |
|          | <b>Vedlegg 4: Hovedfremdriftsplan</b>                                             | <b>28</b> |

# 1 Innledning

Samferdselsdepartementet har bedt Kystverket om å gå videre med planlegging av et test- og treningssenter for akutt forurensning. Senteret skal lokaliseres på Fiskebøl, Hadsel kommune i Nordland.

Prosjektet skal nå underlegges en prosess med videre planlegging, konkretisering og optimalisering.

Planene er beskrevet nærmere i *Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl* av 26.8.2020 [1]. Av flere alternative løsninger, har Samferdselsdepartementet valgt å gå videre med et *nedskalert alternativ 3b*. Dette alternativet i konseptvalgutredningen [1] er i denne rapporten konkretisert med tilhørende kostnadsoverslag og vurdering av samfunnsøkonomisk nytte. I egne vedlegg gis en nærmere beskrivelse av anlegget og av beregninger som er utført [2] og [3]

Oppgaven til Norconsult har vært å:

- Konkretisere det såkalte *nedskalert 3b-alternativet*.
- Anslå kostnader
- Beskrive hvordan prosjektet bør styres
- Fremme tilrådninger om hvordan forprosjektfasen bør følges opp.

Etter befaring/møte på Fiskebøl ble det besluttet å flytte anlegget ut til Kalvøya, hvor det er berggrunn å bygge på. Det foreslåtte molobassenget i sjøen ble vurdert som urealistisk å drifte innenfor forventede utslippskrav. Landbaserte basseng løser dette. I tillegg åpnet lokaliseringen på Kalvøya opp for adskilte basseng, noe som vil øke test- og treningskapasiteten samt redusere driftsutgiftene i forbindelse med rensing av vann og strandmateriale.

Det største bassenget er ikke inkludert i *alternativ 3B-nedskalert*. Et slikt basseng ville vært svært krevende og dyrt å bygge på det opprinnelige tomtealternativet. På Kvaløya har vi satt av plass til et fremtidig stort basseng, et depot og en dypvannskai.

Arbeidet har skjedd i nært samarbeid med Kystverket i september og oktober 2021. Norconsult foretok sammen med Kystverket en befaring på Fiskebøl i prosjektperioden. Det er gjennomført en spørreundersøkelse til et utvalg virksomheter som er potensielle brukere av anlegget. Vi har også gjennomført fire intervju; Med Kystverket, Senter for oljevern og marint miljø (SOMM) samt to forskningsaktører som kjenner markedet.

Det forventes at Samferdselsdepartementet vil beslutte om oppstart av et forprosjekt med ytterligere konkretisering av senteret i 2022, med mulig byggestart 2023.



## 2 Beskrivelse av konkretisert prosjekt

Nedskalert alternativ 3b består av følgende:

- Innendørs testhall for simulering av isfylte farvann og strand, med tilhørende lager og verksted
- Administrasjonsbygg
- Fire basseng med strender
- Dispergeringsbasseng
- Basseng for brenning av olje på vann ( in-situ brenning )
- Verksted/lager bygg og vaskehall/reanseanlegg

### **Innendørs testhall**

Byggets hovedfunksjoner og -innhold er belyst og gjennomgått i Mulighetsstudie – Utredning av fasilitet for simulering av isfylte farvann og strand, datert 29/11-2017, utarbeidet av fra Hjeltnes Consult. Den spesifikke rapporten var utarbeidet for en frittstående testhall ved Senter for Marint Miljø og Sikkerhet i Horten.

Testhallen som planlegges på Fiskebøl skal ha de samme funksjonene som beskrevet for testhallen i Horten, men skal i tillegg ha et areal inneholdende verksted/lager, på 750m<sup>2</sup>.

### **Administrasjonsbygg**

Administrasjonsbygget vil inneholde kontor, undervisningsrom, garderobe og mulighet for innkvartering for 4-5 personer i forbindelse med forsøk.

### **Basseng med strender (tidligere sjøbasseng)**

Det er planlagt 4 teststrender/-bassenger på anlegget, med forskjellige typer landskapsmaterialer, der det kan testes materiell eller gjennomføres operative forsøk. Landskapsmaterialer som er planlagt brukt er sand, rullesteiner, grus og svabergmateriale.

### **Dispergeringsbasseng**

Dispergeringsbassenget vil ligge i tilknytting til teststrendene og være en flyttbar container. Dette gir stor fleksibilitet med tanke på plassering etter vær og vind.

### **Basseng for brenning av olje på vann**

Bassenget etableres i en flyttbar container, hvor det kan utføres test av brenning av olje under kontrollerte forhold. Containeren kan plasseres etter vær og vindforholdene.

### **Verksted/lagerhall og vaskehall**

Det vil bli en egen vaskehall i tilknytting til teststrendene. Innendørs testhall vil ha eget verksted og lager i bygget i tillegg til at det etableres verksted/lagerhall på tomten.

For utfyllende beskrivelse av anlegget se vedlegg 3.





Figur S-2 Skisse av testanlegget på Fiskebøl.

### 3 Revidert kostnadsanalyse

I analysen av kostnader og usikkerhet gir vi et anslag på grunnkalkyle/basiskostnad og forventet investeringskostnad. Det er også utført en kvantitativ usikkerhetsanalyse der vi synliggjør usikkerhetsbildet og etablerer realistiske estimater nytt test- og treningssenter på Fiskebøl.

Et sammendrag av Vedlegg 2 er gitt i kapittel 3.1.

#### 3.1 Forventet investeringskostnad

Forventet investeringskostnad er anslått til 394 millioner kroner ekskl. mva. (2021-priser), jf. Tabell 3-1.

Basiskostnad (som tilsvarer «grunnkalkyle») fremkommer som summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kostnadsposter på analysetidspunktet. Forventet tillegg er et kostnadsbidrag fra usikkerheten i kostnadspostene og er beregnet i usikkerhetsanalysen. Til sammen utgjør disse to komponentene forventet kostnad (P50).

Kostnadsramme (P85) angir hvor mye beslutningstakerne tilrådes å sette av for å finansiere prosjektet. Denne størrelsen inneholder en usikkerhetsavsetning. Usikkerhetsavsetning er en finansiell buffer for å oppnå ønsket sikkerhet mot overskridelse av kostnadsrammen. Det forventes ikke at usikkerhetsavsetningen skal gå med i prosjektet. Usikkerhetsavsetningen disponeres ikke av prosjektet.

Tabell 3-1 Nøkkeltall fra usikkerhetsanalysen for beregning av forventet investeringskostnad

| Forventet investeringskostnad         | Mill. kr. ekskl. mva (2021 prisnivå) |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Basiskostnad                          | 341                                  |
| +Forventet tillegg for usikkerhet     | 53                                   |
| =Forventet kostnad (P50) <sup>1</sup> | 394                                  |
| +Usikkerhetsavsetning til P85         | 95                                   |
| =Kostnadsramme (P85)                  | 489                                  |

<sup>1</sup> Selv om P50 og forventet verdi ikke er identiske størrelser i statistisk forstand, er de i praksis svært like og omtales i denne rapporten som synonymmer.

Prosjektets modenhetsnivå innebærer en vurdering av hvor langt utviklingsarbeidet med å definere prosjektets innhold er kommet. På bakgrunn av at det på dette stadiet er betydelig usikkerhet knyttet til omfang, innhold, tekniske løsninger, nødvendig utstyr etc., anser vi at prosjektet har *middels til lavt* modenhetsnivå.

Resultatene er basert på robuste inngangsdata og vurderinger fra en bredt sammensatt og kompetent ressursgruppe. Resultatene er rimelige, og det er ikke avdekket forhold eller størrelser som er urealistiske.

Usikkerheten i kostnadsanslaget, målt ved relativt standardavvik, er 23 prosent, se Vedlegg 2. Dette er større enn målsettingen til kalkylenøyaktighet og på nivå med usikkerhetsnivået i konseptvalgutredningen [1]. En viktig grunn til at usikkerheten ikke er redusert siden konseptvalgutredningen, er at vi på analysetidspunktet i stor grad har vært henvist til å benytte inngangsdata fra konseptvalgutredningen, og at det i forbindelse med utvikling av prosjektoalternativet ble iverksatt endret lokalisering til Kvaløya.

Norconsult mener at denne usikkerheten må reduseres gjennom å iverksette tiltak der usikkerheten er størst. Dette gjelder både kontekstuelle og operasjonelle forhold. I den videre bearbeidelsen av usikkerheten bør derfor oppmerksomheten rettes mot konsekvenser av beslutninger og løsningsvalg. Dessuten vil en nærmere vurdering av tidsplan, hovedmilepæler og organisering kunne bidra til mer rasjonell og effektiv gjennomføring.

#### 3.2 Årlige driftskostnader

##### Bemanningskostnader

På linje med hva som legges til grunn i KVV, forutsetter vi fire fulle stillinger på anlegget i Fiskebøl – en daglig leder og tre driftspersonell. Driftspersonellet vil gjøre vedlikehold av bygningsmasse og utstyr og delta ved testings- og treningsaktiviteter. Med forutsetning om lønnskostnad på 1 million kroner per årsverk, innebærer dette en årlig lønnskostnad for fast ansatt personell på 4 millioner kroner. I perioder det ikke drives test- eller treningsvirksomhet vil det fast ansatte personellet drive med etterarbeid knyttet til testing, herunder rensning av strandbassenger og brann-kulper og transport av residuale forurensede væsker og masser til avhending på anlegg for spesialavfall.

### Kostnader ved avhending av forurenset væske

Det lokale renseanlegget vil ikke kunne behandle all forurenset væske i strandbassengene og kuldebassenget. Væske som ikke kan renses eller gjenbrukes, må transporteres til et anlegg for spesialavfall og avhendes der. Hvor store mengder som må avhendes på denne måten, avhenger av aktivitetenes art og omfang. Væske som består av ulike stoffer/fraksjoner er relativt kostbar å avhende sammenliknet med "ren" spillolje.

Ved trening er det i mindre grad behov for å rense bassengene før bruk. Ved noen typer testing er det avgjørende at bassenget rengjøres før bruk.

Vi anslår at om lag 2500 kubikkmeter væske blir benyttet i anlegget årlig, noe som tilsvarer fire vannutskiftninger. Det anslås at 95% av dette kan renses lokalt, mens 5% - 130 tonn - må avhendes til 35 kr pr. kg. Dette gir en årlig utgift på om lag 4,55 millioner kroner. I tillegg kommer transportkostnader og rengjøring. Samlet gir dette en årlig kostnad på om lag 5 millioner kroner.

Dette anslaget på avhendingskostnad er meget usikkert og vil avhenge av hvordan anlegget driftes og hvilke testaktiviteter som utføres.

### Stimuleringstilskudd med videre

I kapittel 4 argumenteres det for at det bør settes av stimuleringsmidler for at brukerne skal finne det attraktivt å benytte anlegget, særlig i oppstartfasen. Denne type støtte vil være en form for «markedsintroduksjon» for å gjøre anleggets kvaliteter kjent hos potensielle brukere, samt å leie inn nødvendig kompetanse fra forsknings- eller teknologimiljø som understøtter anleggets aktiviteter. Denne «potten» vil eventuelt også kunne benyttes til opplæring av personell i oppstartfasen, utvikling av sertifiseringsregime mv. Norconsult foreslår at det settes av 5 millioner kroner årlig de første årene til dette formålet. Når senteret har etablert seg som test- og treningsarena i markedet, vil beløpet kanskje kunne reduseres.

### Øvrige drifts- og vedlikeholdskostnader (utenom fast ansatte)

Driftskostnadene omfatter blant annet energikostnader, renhold, kjøp av servicetjenester for bygninger og utstyr, arbeidsklær, driftsmateriell, verneutstyr, verktøy og annet løpende materialforbruk. Vedlikeholdsarbeid som det dedikerte driftspersonellet selv gjør, inngår ikke. Det tas utgangspunkt i KVV (side 94), som anslår 2,7 millioner kroner årlig for *alternativ 3b nedskalert*.

### Leieinntekter fra testing og trening

Dette er inntekter til anlegget som følge av at de private må betale leie. Her kan det velges ulike forutsetninger. I lys av at vilkårene for bruk bør stimulere markedet til å benytte anlegget, og det forhold at etterspørselen er prisfølsom, legges det til grunn en prismodell med lavere leiepriser enn Horten, iallfall for oppstartsbedrifter. Dette kan realiseres gjennom en rabattmodell, der for eksempel første test er gratis, økende suksessivt for eksempel 20 prosentpoeng per test, til man når full pris for testing. Dette ville gitt lavere gjennomsnittlig leiepris enn i Horten.

Vi legger til grunn en utgangspris på 50 000 kroner per uke for testing (basert på tabell 9-13 i KVV-rapporten [4]) og at det gjøres (og betales for) testing 5 uker årlig. Vi legger videre til grunn en rabattsats for testing på i gjennomsnitt 50 prosent. Samlet gir dette en leieinntekt fra testaktiviteter på 125 000 kroner årlig. For trening legger vi til grunn 15 ukers treningsaktivitet årlig initielt, og en noe lavere grunnsats (leie) enn for testing, nemlig

20 000 kroner per uke. Dette gir en leieinntekt fra trening på 300 000 kroner årlig. Samlede leieinntekter fra testing og trening blir med dette anslått til i overkant av 0,4 millioner kroner årlig.

### Netto driftsutgifter for anlegget

Samlet blir netto driftsutgifter for anlegget grovt anslått til i overkant av 16 millioner kroner årlig, jf. Tabell 3-2. Vi understreker at anslaget er meget usikkert.

Tabell 3-2 Anslåtte årlige driftsutgifter for test- og treningssenteret på Fiskebøl. Millioner kroner.

| Driftsutgifter                                                | Mill kr/år  |
|---------------------------------------------------------------|-------------|
| Bemanningskostnader                                           | 4,0         |
| Kostnad ved avhending av oljeholdig væske                     | 5,0         |
| Stimuleringsmidler mv.                                        | 5,0         |
| Øvrige drifts- og vedlikeholdskostnader (utenom fast ansatte) | 2,7         |
| <b>Sum drifts- og vedlikeholdskostnad (brutto)</b>            | <b>16,7</b> |
| Leieinntekter                                                 | 0,4         |
| <b>Sum drifts- og vedlikeholdskostnad (netto)</b>             | <b>16,3</b> |

### 3.3 Nåverdi av alle kostnader

I likhet med KVVU antas det at det må foretas et større vedlikehold og reinvestering etter 20 år. På usikkert grunnlag basert på informasjon i KVVU anslås kostnaden ved dette til 40 millioner kroner. Denne rehabiliteringskostnaden inngår i nåverdiberegningen, men berører ikke de årlige driftsutgiftene.

Med sammenligningsår 2024, byggeperiode 2023 og 2024 og åpningsår 2025, kan nåverdien av alle drifts-, investerings- og rehabiliteringskostnader på Fiskebøl over en analyseperiode på 40 år anslås til 636 millioner kroner. I nåverdiberegningen forutsettes det at det årlige stimuleringsstillegget i driftskostnadene på 5 millioner kroner halveres etter 5 år og fjernes helt etter ti år.

I KVVU ble det anslått en samfunnsøkonomisk nytteverdi basert på anslåtte reduksjoner i sannsynligheten for forurensningshendelser og anslåtte verdier (skader) ved disse utslippene. Dette var grove anslag, og det er ikke faglig grunnlag for å gjenta eller oppdatere disse nytteberegningene.

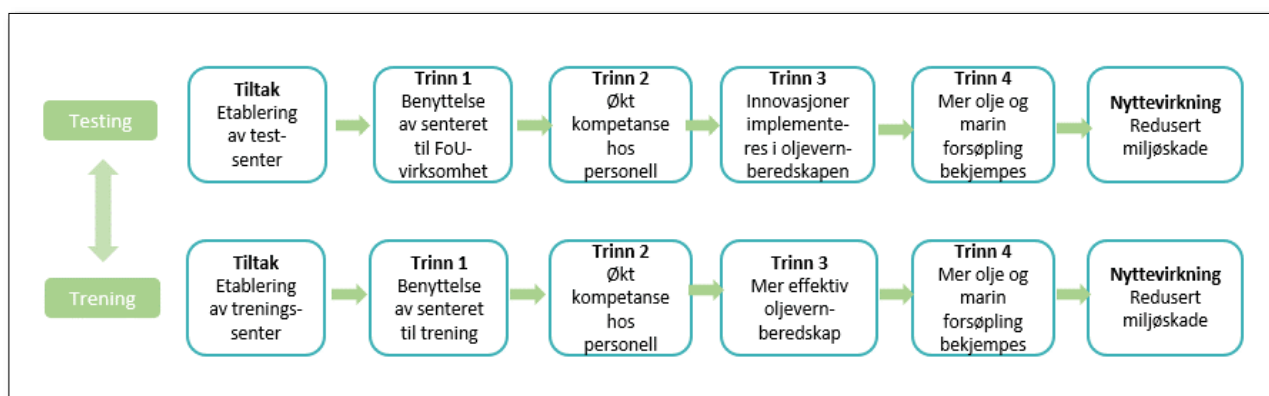
Nåverdiberegningen av kostnadene er ikke direkte sammenlignbar med den som er gjennomført i KVVU, da KVVU forutsatte en senere og lengre byggeperiode, noe som bidrar til lavere nåverdi enn det som følger av beregningsforutsetningene i denne rapporten.

## 4 Realisering av nyttevirknninger

### 4.1 Innledning

Årsak-virkningskjeden for samfunnet som følge av et nytt test- og treningssenter på Fiskebøl, er illustrert i Figur 4-1 nedenfor. En nødvendig forutsetning for at anlegget skal generere nyttevirknninger i form av forebygging og håndtering av akutt forurensning og marin forsøpling (Trinn 1), er at det finnes et marked for å gjennomføre test- og treningsaktiviteter.

Som vist i figuren, er dette alene ikke tilstrekkelig. Testanlegget må også medvirke til innovasjonsprosesser hos leverandører og brukere av materiell og metoder (Trinn 2) samt faktisk kompetanseoppbygging hos personellet. Først på trinn 3, der innovasjonene og kompetansen er innarbeidet i beredskapsorganisasjonene, har senteret gitt nytte for samfunnet i form av forebygging og styrket beredskap. Den vertikale pilen illustrerer synergien mellom testing og trening.



Figur 4-1 Årsak-virkningskjeden for realisering av nyttegevinster ved testing og trening (basert på KVVU).

I resten av kapitlet gis et innledende tilbakeblikk over norsk oljevern. Deretter presenteres våre vurderinger av markedets interesse for å benytte test og treningssenteret. Vi fokuserer altså mest på Trinn 1 i figuren over. Til slutt presenteres noen generell vurderinger av samfunnets behov for materiellforbedringer og kompetanseoppbygging innen oljevern, og dermed for test- og treningsanlegg.

### Intervju og spørreundersøkelse

Som del av utredningen har vi gjennomført en elektronisk spørreundersøkelse mot 44 virksomheter i nettverkene NOSCA og Marine recycling cluster (MRC). Vi har også gjennomført kvalitative intervjuer med Kystverket, SOMM og forskningsmiljø. Informasjonen inngår i informasjonsgrunnlaget for rapporten. Vi har valgt å ikke identifisere enkeltinnspill, men benyttet spørreundersøkelsen og intervjuene til å identifisere tema som denne utredningen skal belyse.

### 4.2 Historisk tilbakeblikk

Norsk oljevern teknologi og -produkter har siden perioden etter Bravo-utblåsningen i 1977 blitt blant de lendeende på verdensmarkedet. Det er blitt utviklet ulike lenser, blant annet de første for operasjoner på åpent hav, løsninger for å fjerne forurensningen fra havoverflaten (skimmere), modeller for oljens bevegelser og naturlig nedbrytning, metoder for prøvetaking og analyse, kartlegging og fjernmåling av forurensning fra satellitt, fly, ballong (aerostat), droner og skip samt innovative løsninger for strandrensingsoperasjoner.

I Norge har utvikling av tilsvarende teknologi og produkter for å håndtere marin forsøpling hittil ikke hatt tilsvarende fokus og omfang. Dermed er det lett å se til utvikling innen oljevern for å finne mulige synergi-effekter.



For å forstå historien om utvikling av oljevern teknologi, er det viktig å kjenne til noen særtrekk ved dette svært omfattende og sammensatte fagfeltet

- Arbeidet med ny teknologi og produkter i Norge kom i stor grad som følge av petroleumsaktiviteten på norsk sokkel, og forurensningshendelser som truet denne nye virksomheten. Det har også vært en rekke forurensningshendelser som følge av skipshavari der behovet for nye produkter og metoder ble synlig for hele samfunnet gjennom tidvis omfattende, kritisk media omtale.
- De største kundene av nye produkter og metoder har i stor grad vært offentlige aktører (stat, kommune, brannvesen, havnevesen) og oljeselskap. Forurensningsmyndighetenes krav- og tilsynspraksis overfor offentlig og private virksomheter er en *svært viktig driver* for at det eksisterer et marked for materiell og metoder.
- Alle store forsknings- og teknologiutviklingsprogrammer innen oljevern har skjedd etter initiativ fra staten og oljeselskapene, med noe egenfinansiering fra leverandører av produkter og metoder. Oljeselskapenes årlige *olje-på-vann øvelser* på norsk sokkel har bidratt vesentlig til å verifisere produkter og metoder og dermed gitt disse et fortrinn internasjonalt.
- Ingen dedikerte testanlegg for oljevern i Norge eller sammenliknbare land har vært drevet uten betydelig offentlig finansiering
- Mange av produktene har relativt lang levetid og således lav utskiftingstakt.
- Antall virksomheter i Norge som har fått konkrete krav om å etablere beredskap mot akutt forurensning er begrenset. De aller fleste leverandørene kan derfor ikke leve av det norske markedet alene.
- Selv om norske produsenter av oljevernmateriell, tjenester og metoder koordinerer sin markedsføring internasjonalt (f.eks. NOSCA stands på utstillinger/konferanser), er disse virksomhetene også utsatt for sterk innbyrdes konkurranse. Rettigheter (IP) og konfidensialitet er derfor viktig når innovasjonsprosesser gjennomføres.

Det følger av dette at de drivende faktorene for forskning, utvikling, testing og utprøving av produkter og metoder for å håndtere akutt forurensning og marin forsøpling er:

- Nasjonale mål og ambisjoner om håndtering av marin forsøpling og akutt forurensning, herunder sikker finansiering av anskaffelser til Kystverket og kommunene.
- Lover, forskrifter og tilhørende myndighetskrav om beredskap mot akutt forurensning, herunder krav om å ivareta BAT-prinsippet (Best Available Technology)
- Petroleumssektorens utvikling og behov, spesielt aktivitet i nye områder med krevende havmiljø, klima og logistikkutfordringer.

I Norge har følgende forsknings- og teknologiutviklingsprogram blitt gjennomført de siste 40 år:

- PFO - Program for oljevern (Miljøverndepartementet, 1980-tallet)
- Program for videreutvikling av norsk oljevern teknologi (SFT, 1990-tallet)
- Oljevern 2010 (NOFO & Kystverket)
- Oljevern 2015 (NOFO & Kystverket)

Hvert av disse programmene omfattet et ti-talls prosjekter der forskningsinstitusjoner, produsenter og teknologiutviklingsmiljøer konkurrerte om å utvikle produkter og metoder som innfridde mål definert av brukere (Miljødirektoratet/SFT, Kystverket, kommuner og oljeselskap. Alle programmene benyttet Kyst-verkets testanlegg i Horten, der materiell kan testes mot ulike oljeprodukter.

### *Marin forsøpling*

Fordi oljevern omfatter et svært bredt spekter av produkter, metoder og tjenester har noen av disse relevans også for marin forsøpling. Dette gjelder maritime operasjoner og logistikk knyttet til arbeid i strandsonen, evnen til å oppdage og kartlegge marin forsøpling samt autonome farkoster.

Slektskapet mellom oljevern og marin forsøpling er åpenbart, men det gjelder også de kommersielle driverne: Krav om å samle opp maritim forsøpling kan bare unntaksvis rettes mot forurensere selv. Ofte er kilden til marin forsøpling ukjent. Derfor blir dette også i stor grad en offentlig oppgave der mål, ambisjoner og finansiering vil være helt avgjørende.

- Samlet sett fremstår derfor potensialet for et kommersielt drevet senter for test- og utprøving av produkter og metoder for oljevern og marin forsøpling, i utgangspunktet som begrenset.

### 4.3 Interessen i markedet for å benytte anlegget

I oktober 2021 sendte Norconsult ut en spørreundersøkelse til norske aktører innen oljevern og marin forsøpling.

Vi mottok 23 svar av totalt 44 forespurte aktører. Resultatene er gjengitt i Vedlegg 1. Av mottatte besvarelser svarte 17 at de ville benytte anlegget, hvorav 10 svarte at de ville benytte det sjeldnere enn én gang årlig, jf. figuren under.



Tre av aktørene som ikke ønsket å benytte anlegget begrunnet dette med innsyn og konfidensialitet. I Fiskebøl, om lag 700 meter fra det planlagte testanlegget, er en produsent av oljevernmateriell lokalisert.

Norconsult er kjent med at mulig innsyn til testområdet har vært et tema blant noen aktører. Med Kystverket som eier og ansvarlig for anlegget, og med en lokalisering ute på Kalvøya med innsynsbegrensende tiltak (bygninger, voll mv), mener vi disse hensynene kan ivaretas. Vi vil derfor ikke utelukke at denne innsigelsen mot å benytte testanlegget vil kunne avta når man ser hvordan anlegget faktisk blir lokalisert og utformet.

Generelt er testaktørene små virksomheter med begrenset økonomisk slagkraft. I overkant av halvparten av respondentene anslo at de vil bruke mindre enn 0,5 millioner kroner årlig på oljevern de nærmeste årene. De øvrige anslo under 5 millioner kroner. For marin forsøpling var anslagene lavere, og tre fjerdedeler av respondentene anslo at de ville benytte mindre enn 0,5 millioner kroner årlig.

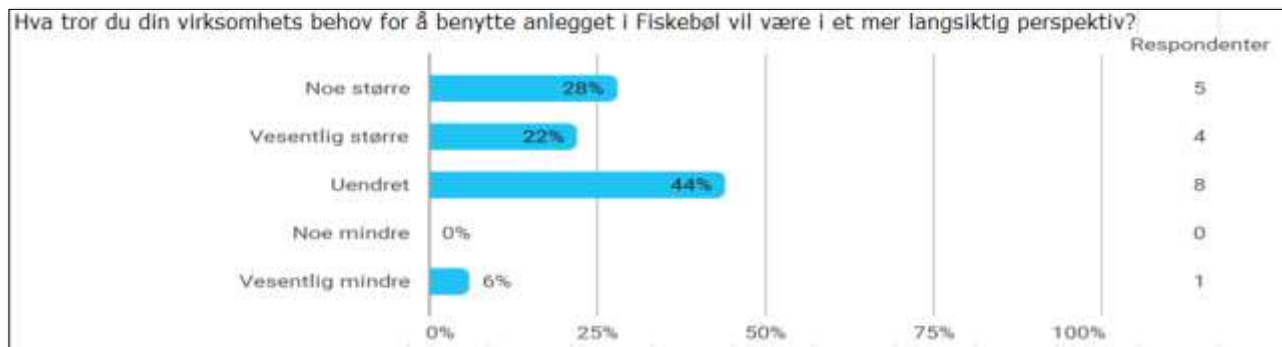
For å få en vurdering av hele markedet, stilte vi respondentene spørsmålet om de mener norske leverandører av materiell og metoder ser et behov for et slikt testsenter. Om lag to av tre svarte ja på spørsmålet og ytterligere drøyt ti prosent svarte ja dersom testsenteret i Horten legges ned. En av fem respondenter mente det ikke foreligger et behov.

Kystverket opplyser at dagens testanlegg i Horten har en utnyttelsesgrad på under 1 måned pr. år.

#### Behovet for testaktivitet i årene som kommer

Spørreundersøkelsen gir oss indikasjoner på at det over tid vil være et økende behov for et testanlegg på Fiskebøl, jf. figuren under.





Sammenliknet med testanlegget i Horten, er det rimelig å anta noe høyere testomfang i Fiskebøl dersom både oljevern og marin forsøpling ivaretas, en dedikert driftsorganisasjon etableres og offentlig forutsigbar finansiering blir sikret.

Mens spørreundersøkelsen indikerer økende behov for testaktivitet innen marin forsøpling, er vårt inntrykk fra intervjuene at man ikke ser tegn til at testaktivitetene innen oljevern vil øke i årene som kommer, snarere tvert imot. En grunn til dette er reduserte utsikter for petroleumsaktivitet i nordområdene. Svekket lønnsomhet innen olje- og gassproduksjon over tid som følge av klimapolitikken nasjonalt og internasjonalt, er også en faktor som kan tilsi at disse selskapene i mindre grad vil ønske å bruke mye av egne midler på testaktiviteter.

### Behov for utvalgte testfasiliteter og testformål

Selv om SINTEF har et innendørs kuldebasseng, mener vi at det vil være en betydelig etterspørsel etter testing i det større planlagte kuldebassenget på Fiskebøl. Der kan det utføres supplerende «grov-testing» der materiell kjøres i lengre perioder i sterk kulde. Dette kan være et ledd i verifisering av materiell og produkter, kanskje også fremtidig sertifisering. Testanlegget kan også benyttes til å teste ut håndtering av materiell i sterk kulde, herunder ivaretagelse av HMS for personell under slike forhold.

Enkelte aktører har ønsket om å teste hvordan oljeforurensning naturlig brytes ned på ulike strandtyper under ulike betingelser. Dette er testing som bør skje på naturlige strender med utslipp av små mengder olje (etter utslippstillatelse). Fiskebøl-anlegget med sine lukkede strandbassenger vil ikke være egnet til dette. Hvorvidt strandområder i rimelig nærhet av anlegget kan tilrettelegges for slike studier, kan det være verdt å undersøke nærmere. Slik testing på Melkøya eller i nærområdene er hensiktsmessig når aktiviteten kan understøttes av fasiliteter på testanlegget.

Et spørsmål som har vært reist, er om nye energikilder og energibærere som innebærer sikkerhetsutfordringer, kan generere et behov for testing. Branner og lekkasjer av ulike drivstoff kan det bli behov for å forskes og testes på. Omfanget av slike aktiviteter ved et testsenteret i Fiskebøl fremstår uavklart, men et behov på lang sikt kan ikke helt utelukkes.

### Marin forsøpling-testing

Når det gjelder behov for testing og trening knyttet til marin forsøpling, vurderes dette markedet som mye mindre modent enn markedet for testing av oljevernmateriell. Behovet for tiltak mot marin forsøpling kan bli sterkt økende globalt og nasjonalt, og markedet for innovative løsninger vurderes som betydelig av de vi intervjuet.

Nasjonale mål og ambisjoner vil være driverne for dette markedet. Dersom nasjonale myndigheter krever det, eller det på andre måter oppstår et behov for å utvikle materiell og metoder for å håndtere marin forsøpling, vil det også kunne bli et behov for å teste, verifisere og sertifisere materiell og metoder, inkludert deteksjons- og kartlegging av marin forsøpling, transportløsninger og logistikk i strandsonen, bruk av autonomi, robotikk mv.

### Pris for å benytte testanlegget

I Horten leies anlegget ut til en pris som tilsvarer de variable kostnadene, definert som lønn til driftspersonell og noen andre kostnadskomponenter. Det vurderes at interessen for å bruke anlegget i Fiskebøl vil være ganske prisfølsom, på bakgrunn av at det er mange små bedrifter som kan være interessert i å benytte anlegget, gjerne bedrifter i oppstartfasen. Deres betalingsvillighet (-evne) er i mange tilfeller trolig liten.

For å stimulere testing og innovasjon i oppstartvirksomheter mener Norconsult det bør benyttes en prismodell som tilgodeser mindre bedrifter og oppstartsbedrifter. En mulig modell er å la testing være gratis første gang, og med gradvis økende pris inntil «normal» pris er nådd.

På bakgrunn av den antatt korte brukstiden for testanlegget (anslagsvis 1 måned per år) vil uansett Kystverkets inntekter fra testing selv med kostnadsbestemt prising, være beskjeden, kanskje bare en halv million kroner årlig.

På bakgrunn av at marin forsøpling er et umodent område, i motsetning til oljevern, kunne man tenkt seg at anlegget krever en lavere pris for testing og trening rettet mot marin forsøpling enn for testing av oljevern-materiell og trening på oljevern. En begrunnelse kunne være at det krever sterkere virkemidler for å 'sparke i gang' innovasjonsprosesser tidlig i en innovasjonssyklus, slik som marin forsøpling er. Vi tror dette ikke er så enkelt fordi mye materiell kan benyttes både innen marin forsøpling og oljevern, og aktørene vil kunne tilpasse seg en slik prisforskjell når de klassifiserer sine prosjekter.

### Treningsaktiviteter

Norconsult mener at fasiliteter for trening av personell innen både oljevern og marin forsøpling på anlegget, vil tiltrekke seg økt aktivitet. En betydelig etterspørsel etter opplæring og trening av ulike kategorier personell kan bli mulig som følge av at anlegget tilrettelegges for dette. Blant annet kan Norges Brannskole bli en viktig aktør i forbindelse med trening av brannmannskaper i å utføre strandrensning.

### Positive tiltak for å øke interessen

Med eksisterende regulatoriske trykk og økonomiske incentiver synes det ikke å være potensial for svært mye bruk av et anlegg på Fiskebøl. Norconsult mener det er politikk og regulering som i stor grad genererer etterspørsel etter nye og bedre løsninger. Dersom det offentlige dels gjennom forskningsprogrammer og dels gjennom miljøreguleringer og -krav kan skape oppsving i markedet, kan en ikke ubetydelig del av denne interessen rette seg mot Fiskebøl. Det kan også synes som om aktørene for testing og trening vil kunne motiveres til å velge Fiskebøl, selv i situasjoner der dette vil være marginalt mindre hensiktsmessig enn å velge testing andre steder, - enten det er på testsenteret i Horten eller på andre anlegg. Dersom myndighetene «helst ser» at man tester på Fiskebøl, kan dette være motiv godt nok for enkelte i visse situasjoner.

### God, innovativ og driftig ledelse

Norconsult mener at en god, innovativ og driftig ledelse av senteret er en avgjørende suksessfaktor for å kunne høste nyttevirknninger av anlegget. Kystverket bør bruke tilstrekkelig tid og ressurser for å rekruttere den rette personen. Lederen av anlegget vil spille en viktig rolle for å synliggjøre senteret som en innovasjonsarena med spesifiserte leveranser som møter markedets behov. Spesielt viktig kan dette være dersom man klarer å utvikle Fiskebøl-anlegget som et «varemerke», for eksempel ved å kunne tilby sertifisering av materiell. Spesielt mener vi det kan være stort potensial innenfor marin forsøpling. Norske leverandører av materiell og metoder for håndtering av marin forsøpling vil da i årene som kommer, på lignende måte som for oljevern-materiell, kunne oppnå en internasjonalt ledende posisjon.

## 4.4 Andre forhold

Innen oljevern er det i dag et betydelig testprogram med aktiviteter i Horten, i tilknytning til depoter og ute i regionene. Dersom en større del av denne aktiviteten utføres i tilknytning til Fiskebøl, kan nyttevirkingen av

selve anlegget i Fiskebøl økes betydelig. Dette vil delvis kunne gå på bekostning av nytte fra aktivitet på de øvrige lokalitetene samt økt reise/transportbehov for å gjennomføre slike aktiviteter i Fiskebøl.

Det kan også vurderes å etablere et statlig depot for oljevernmateriell på anlegget. Et slikt depot krever at store fartøy som disponeres av Kystverket kan benytte anlegget, noe som krever dypvannskai. Kystverket har god erfaring med å gjennomføre kurs- og treningsaktiviteter nær et statlig depot der kursdeltakere kan få innføring i bruk av ulike materielltyper.

#### 4.5 Faktorer som kan bidra til å styrke samfunnsnyttene

Når det gjelder trening, foreligger det et betydelig potensial for offentlig bruk av senteret gjennom samarbeid og flytting av dagens treningsaktivitet.

Når det gjelder utvikling av materiell for håndtering av akutt forurensning og eventuelt marin forsøpling, er dette erfaringsmessig en langsiktig prosess, typisk ti år fra idé til ferdig produkt. Finansieringen av innovasjonene innen akutt forurensning har dels vært fra oljeselskapene selv gjennom forskningsprogrammer, dels fra myndighetene gjennom virkemiddelapparatet. Miljøreguleringer har også vært en driver for utviklingen. Bak det hele ligger den politiske debatten og interessekonflikten mellom oljeutvinning i nye og mer krevende områder, samt oljeselskapenes behov for samfunnets aksept for å drive virksomhet i sårbare områder.

Finansieringen av testing og utvikling av materiell har over tid svingt i takt med oljeselskapenes inntekter, deres ønsker om petroleumsaktivitet i nye områder og risiko for store utslipp og miljøskader. Nå når utsiktene til utvidelser av oljevirksomheten til områder lengre nord synes mindre enn for noen få år siden, og de rådende klimapolitiske trender nasjonalt og internasjonalt ikke går i favør av ekspansjon av petroleumsvirksomheten på norsk sokkel, fremstår utsiktene til økt etterspørsel etter nytt og bedre materiell som begrenset.

Samtidig kan det fra et faglig synspunkt argumenteres for at det finnes betydelige kunnskapshull og dermed potensial for forbedringer av materiell og metoder for å forebygge og bekjempe akutt forurensning.

At den politiske oppmerksomheten på denne typen risiko for tiden synes å være liten, må ses på bakgrunn av at det har vært få eller ingen svært store forurensningshendelser i disse områdene til nå. Ut fra et samfunns-sikkerhetsperspektiv, og med overførbare erfaringer fra Norges pandemiberedskap, kan det argumenteres for at det grønne skiftet også innebærer ambisjoner om å forbedre offentlig beredskap mot akutt forurensning.

I Tabell 4-1 beskrives noen faktorer/virkemidler som kan bidra til å styrke samfunnsnyttene til et test- og treningssenter på Fiskebøl:

Tabell 4-1 Faktorer og virkemidler som kan påvirke bruk av testanlegget.

| Virkemiddel                                | Mulig virkning på bruk av testanlegget                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Samarbeid N. Brannskole                    | Avtale om trening av brannmannskaper                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Flytting av trening                        | Flytte relevante deler av dagens treningsaktivitet til Fiskebøl                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gratis testing                             | Stimulerer til økt aktivitet, men ikke tilstrekkelig til å høste nyttegevinster                                                                                                                                                                                                                                  |
| Forskningsprogrammer                       | Gir marked for testing, kan mobilisere privat kapital.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Stor utslippshendelse                      | Opinion, politikk og selskapers behov for godt omdømme påvirkes. Offentlige og private vil ønske å utvikle nytt materiell.                                                                                                                                                                                       |
| Øremerkede avgifter som finansieringskilde | Kan iverksettes både for oljevern og marin forsøpling. Kan gi en stabil finansieringskilde for testing og trening. Øremerket avgift vil være en mer troverdig og langsiktig finansieringskilde enn årlige bevilgninger over statsbudsjettet, og vil også kunne stimulere privat satsing på testing og utvikling. |

## 5 Kontraktstrategi

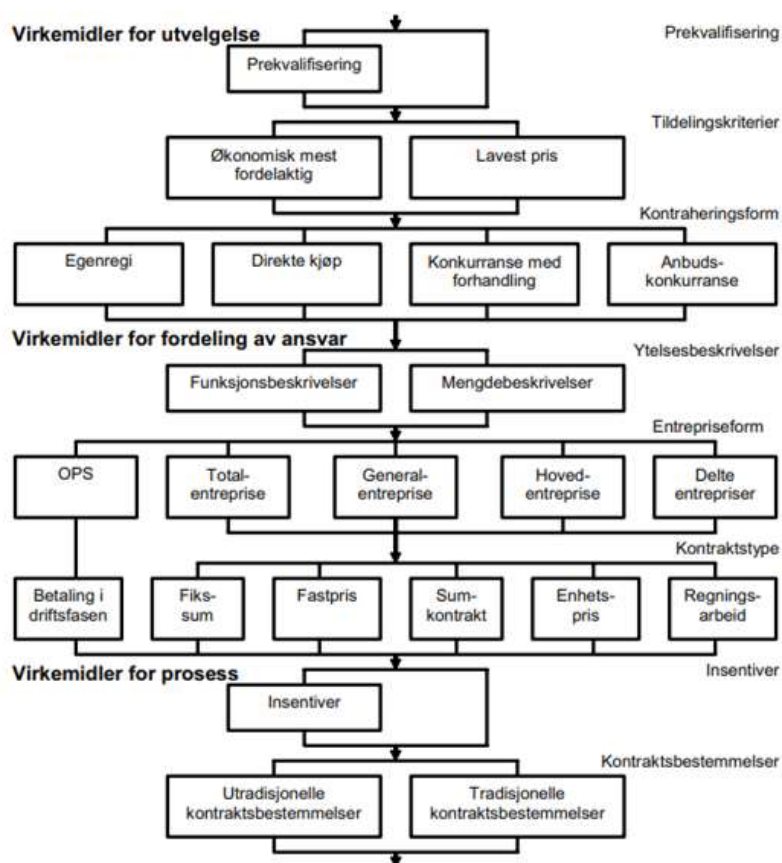
### 5.1 Bakgrunn og rammeverk for vurdering

Forenklet sagt er det to ytterpunkter av kontraktstrategier byggherren kan velge. Det ene ytterpunktet innebærer å overføre styringsmuligheter og ansvar for usikkerheten til leverandøren, *integrasjonsbasert kontraktstrategi*.

Det andre ytterpunktet er en *separasjonsbasert kontraktstrategi*, der byggherren beholder mye av ansvaret for usikkerheten og styringsmulighetene.

Det er mange prosjektspesifikke forhold som har betydning for hvilken kontraktstrategi som er optimal, men samtidig er det noen generelle forhold som vil gjelde for alle prosjekter.

Nedenstående figur gir en oversikt av hva valg av kontraktstrategi innebærer og danner rammeverket for vurdering og tilråding i utredningen som gjelder testsenter Fiskebøl:



Figur 5-1 Kontraktstrategier for gjennomføringsfasen (Lædre, 2006:14)

Tilrådingene om valg av virkemidler på toppen av figuren (prekvalifisering, tildelingskriterier, kontraheringsform) springer ut av det faktum at gjennomføring av tiltaket vil innebære en offentlig anskaffelse, og trenger neppe større drøfting eller begrunnelse innenfor rammene av denne utredningen. Prosjektet må følge regelverket for offentlige anskaffelser, som stiller klare formelle krav til gjennomføring.

Figuren tar ikke hensyn til rekkefølgeaspektet, siden den ikke sier noe om i hvilken rekkefølge byggherren må bestemme seg for de forskjellige virkemidlene. Den gjenspeiler heller ikke at valg av kontraktstrategi ofte er

en iterativ prosess. Dessuten bør det ut fra dette tiltakets egenskaper vektlegges at byggherren kan velge ulike entreprisformer for ulike deler av arbeidsomfanget, altså for eksempel i grunn-/massearbeider og infrastruktur, bygningsmessig entrepris, testhall, etc.

## 5.2 Karakteristikk ved någjeldende prosjekalternativ

Prosjektspesifikke forhold som har betydning for valg av kontraktstrategi er primært at virksomheten i dette tilfellet har helt særegne behov, trenger unike bygg eller større, spesialiserte anlegg, skreddersydd for deres virksomhet. Det aktuelle anlegget faller utvilsomt inn i denne kategorien, men det betyr ikke at alle tilhørende arbeider har samme grad av kompleksitet. Det er her også viktig å understreke at nåværende prosjekalternativ og beliggenhet ventelig innebærer en betydelig forenkling både utførelses- og driftsmessig sammenlignet med tidligere utredede konsepter. Volumet av utfyllinger er betydelig redusert, og utendørs molobasseng med strandlinje, som inngikk på KVV-stadiet, er erstattet med landbaserte kunstige strandbasseng i någjeldende prosjekalternativ. Mengder og installasjoner knyttet til sprengnings- og (tyngre) massearbeider, grunnarbeider og teknisk infrastruktur anses jevnt over ordinære og håndterbare, administrasjons- og driftsbygninger likeså, mens testhall, bassengfasiliteter og materiell-leveranser medfører høye krav til spesialisering og funksjonalitet. Innenfor de sistnevnte deler av tiltaket er det helt klart byggherren som må inneha eller rekvirere påkrevd ekspertkompetanse og definere innholdet. Videre er det ventelig slik at utstyr og tekniske systemer for en stor del vil legge premissene for utforming av helheten av anleggene. Dette tilsier høy grad av kompleksitet i grensesnitt.

Beregnet massebalanse fra nedspregning av Kalvøya er god, det vil si det er forventet et betydelig masseoverskudd, som kan benyttes til utfylling.

Av mer generelle forhold som ethvert prosjekt vil stå ovenfor, så later det til at et stort antall regionale entreprenører har god erfaring, kompetanse og maskinpark fra sammenlignbare tiltak. Det betyr at man kan forvente å oppnå reell konkurranse om sprengnings- og (tyngre) massearbeider, grunnarbeider og teknisk infrastruktur.

## 5.3 Særskilt om eventuell benyttelse av modeller for tidlig involvering av entreprenør

Offentlige byggherrer er forpliktet til å bruke konkurransebaserte og gjennomsluktige prosedyrer for valg av entreprenør, samt til følge prinsippet om likebehandling. Tidlig involvering av entreprenør innebærer metoder som i utgangspunktet strider imot etablerte standarder, og som avviker fra tradisjonell forretningsikk. På tross av oppmerksomheten knyttet til gjennomføringsmodeller med ulike typer merkelapper som kan assosieres med 'tidlig involvering', så er eksemplene få og dertil hørende kunnskap om reelle effekter sparsommelig.

Det normative grunnlaget er likevel til stede i den grad tidlig involvering er antatt å skulle gi leverandørene bedre muligheter for å komme med innovative bidrag og alternative design ved et tidligere og sterkere samarbeid mellom partene. I dette tilfellet er det likevel avgjørende at det ikke synes å ligge til rette for konkurranse mellom leverandører om innovative løsninger, ettersom de ventelig ikke vil ha forutsetninger for det. Ekspertisen, særskilt knyttet til testhall og bassenger, vil ligge hos byggherren, som må velge en gjennomføringsmodell som sikrer høy grad av påvirkning på funksjonalitet, kvalitet og tekniske løsningsvalg.

## 5.4 Vurdering og tilråding

Ettersom byggherren i stor grad vil måtte definere innhold og løsninger for de teknisk komplekse delene av anlegget, tilråder vi en tradisjonell tilnærming som i tildelingskriteriene vektlegger kvalitet og kompetanse. Byggherren beholder ansvaret for usikkerheten, men, hvilket er avgjørende i denne sammenheng, beholder styringsmulighetene og kan gi detaljerte føringer for både projekteringsmaterialet og arbeidet i gjennomføringsfasen.

Sprengnings- og (tyngre) massearbeider, grunnarbeider og teknisk infrastruktur, samt bygninger utover de tekniske, er godt egnet for overføring av håndtering av usikkerhet og fremdrift til en totalentreprenør.

Risikopåslaget i totalentrepriser vil være betydelig, men så lenge byggherren har god oversikt over aktuelle mengder i massearbeidsentreprisen og beholder eierskapet til uttatte masser, vil dette være mulig å vurdere før kontraktsinngåelse. Det forventes dessuten at konkurransen om totalentreprisene vil være god.

Vi har ut fra det ovenstående landet på følgende tilrådinger om oppdeling og entrepriseformer:

- I. Sprengnings- og (tyngre) massearbeider, grunnarbeider og teknisk infrastruktur: Totalentreprise
- II. Adm.bygg og ordinære driftsbygninger: Totalentreprise  
( som starter på planert og byggeklar tomt etablert i tilrådning I )
- III. Testhall og bassengfasiliteter: postbeskrevet og enhetsprisregulert utførelsesentreprise  
( sannsynligvis generalentreprise, der byggherrens prosjektering og utlysning av konkurranse  
gjøres iht kunnskaper man opparbeider seg i tilrådning I ).

Det må vurderes nærmere før endelig beslutning om kontraktstrategi om benyttelse av to ytterpunkter av fremgangsmåter, separasjonsbasert og integrasjonsbasert, er håndterbart ut fra den antatt høye graden av kompleksitet i grensesnitt og hensynet til at det høyt spesialiserte anlegget skal fungere i en integrert helhet.



## 6 Overordnet tilråding om organisering og styring

Vi peker her ut noen hovedutfordringer og sammenstiller tilrådingen fra et overordnet perspektiv for videre utvikling av prosjektoalternativet.

Bidraget til den samlede usikkerhet er størst fra forhold som angår marked, modenhet i prosjekteringsgrunnlag og prosjektstyring/organisering. Den videre bearbeidelsen av usikkerheten bør derfor rette oppmerksomheten på konsekvenser av beslutninger og løsningsvalg, samt en nærmere vurdering av tidsplan, hovedmilepæler og organisering. For det tekniske konseptet bør omfang, innhold og usikkerhet knyttet til de høyt spesialiserte anleggene (testhall og bassenger) vurderes nøye, og nødvendig utstyr identifiseres. Dette vil kreve at den tekniske ekspertisen hos bruker aktiveres og at arenaer for å kommunisere tekniske behov og krav etableres tidlig.

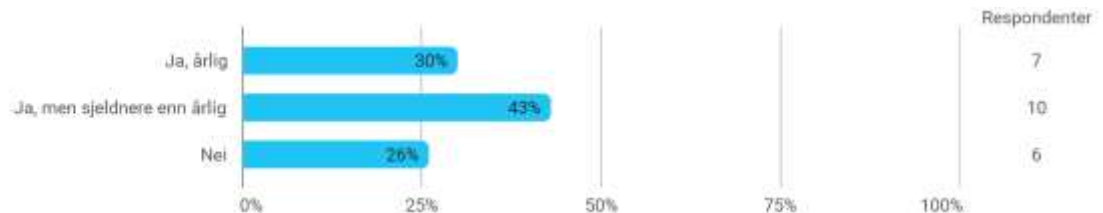
Markedsusikkerheten antas å være symmetrisk og vil til en viss grad kunne påvirkes (for eksempel ved oppdeling av entrepriser, kunngjøringstidspunkt, detaljering av løsninger, konkurranse om ferdigstillings-tidspunkt, etc).

## Referanser

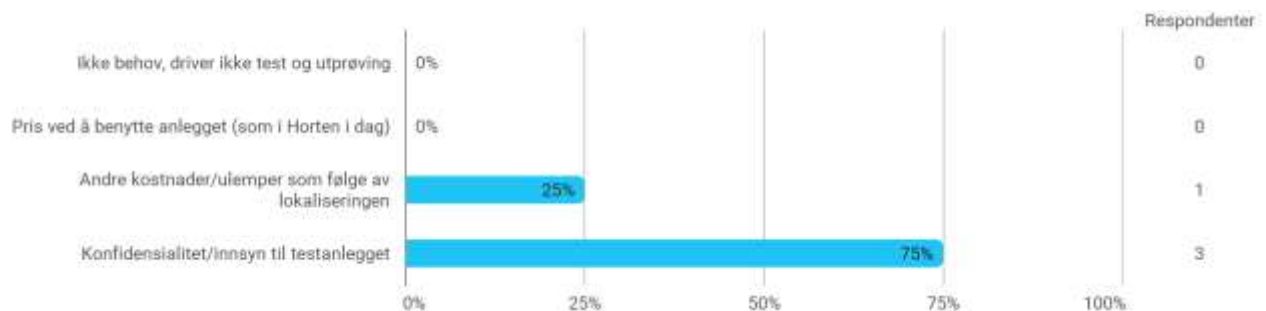
- [1] Kystverket, Senter for oljevern og marint miljø (SOMM), «Tilpasset konseptvalgutredning av testfasiliteter for oljevern og marin fortsøpling på Fiskebøl,» 2020.
- [2] Norconsult, «Test- og treningsdanlegg på Fiskebøl - Beskrivelse av anlegget. Vedlegg 3 til denne rapporten.,» 2021.
- [3] Norconsult, «Test- og treningsanlegg på Fiskebøl - Usikkerhetsanalyse av kostnader. Vedlegg 2 til denne rapporten.,» 2021.
- [4] DNV-GL, «Utredning av testfasiliteter for å styrke norsk oljevern, innsats mot marin forsøpling og synergier.,» 2019.

## Vedlegg 1: Spørreundersøkelse

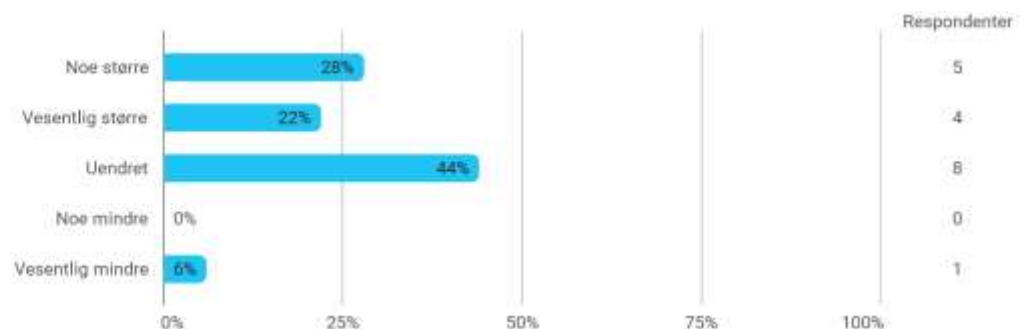
Dersom anlegget på Fiskebøl hadde eksistert i dag, ville det da vært aktuelt for din virksomhet å benytte det?



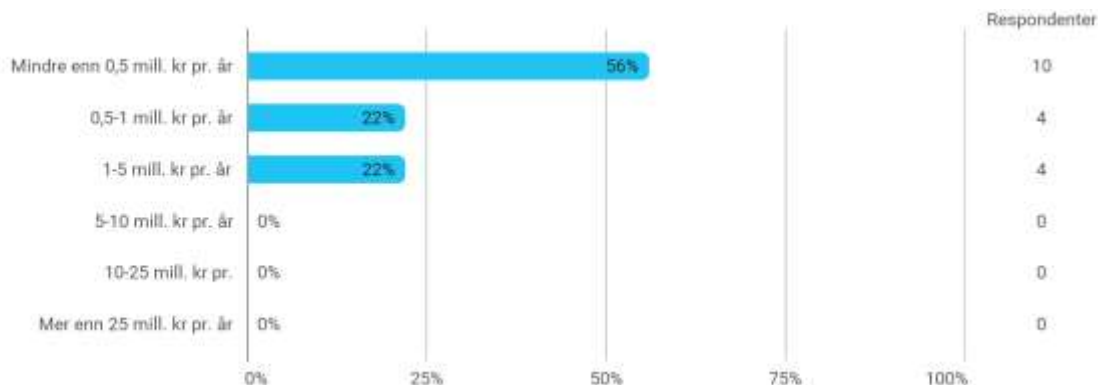
Hvorfor er det ikke aktuelt for din virksomhet å benytte anlegget på Fiskebøl?



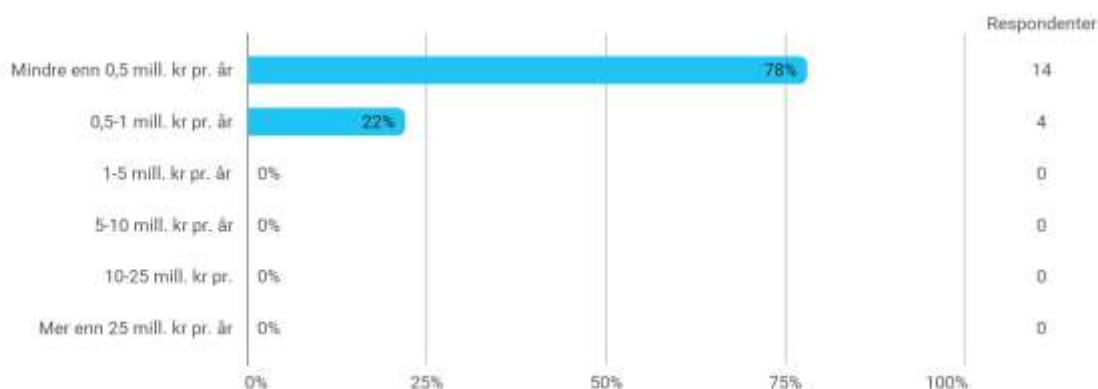
Hva tror du din virksomhets behov for å benytte anlegget i Fiskebøl vil være i et mer langsiktig perspektiv?



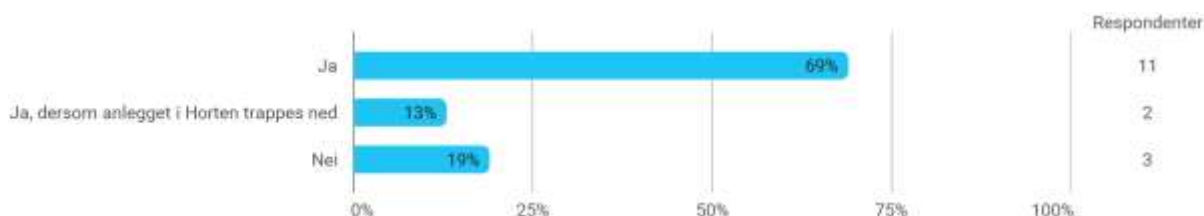
Omtrent hvor mye vil virksomheten bruke på denne typen testfasiliteter de nærmeste årene (enten på Fiskebøl eller andre steder i Norge/utlandet). Sum ressursbruk på eventuelle interne testaktiviteter og kjøp av slike tjenester. - Akutt forurensning (oljevern)



Omtrent hvor mye vil virksomheten bruke på denne typen testfasiliteter de nærmeste årene (enten på Fiskebøl eller andre steder i Norge/utlandet). Sum ressursbruk på eventuelle interne testaktiviteter og kjøp av slike tjenester. - Marin forsøpling



Mener du norske leverandører av utstyr og metoder for å håndtere akutt forurensning og marin forsøpling samlet sett trenger et slikt testsenter?



## Vedlegg 2: Usikkerhetsanalyse av kostnader

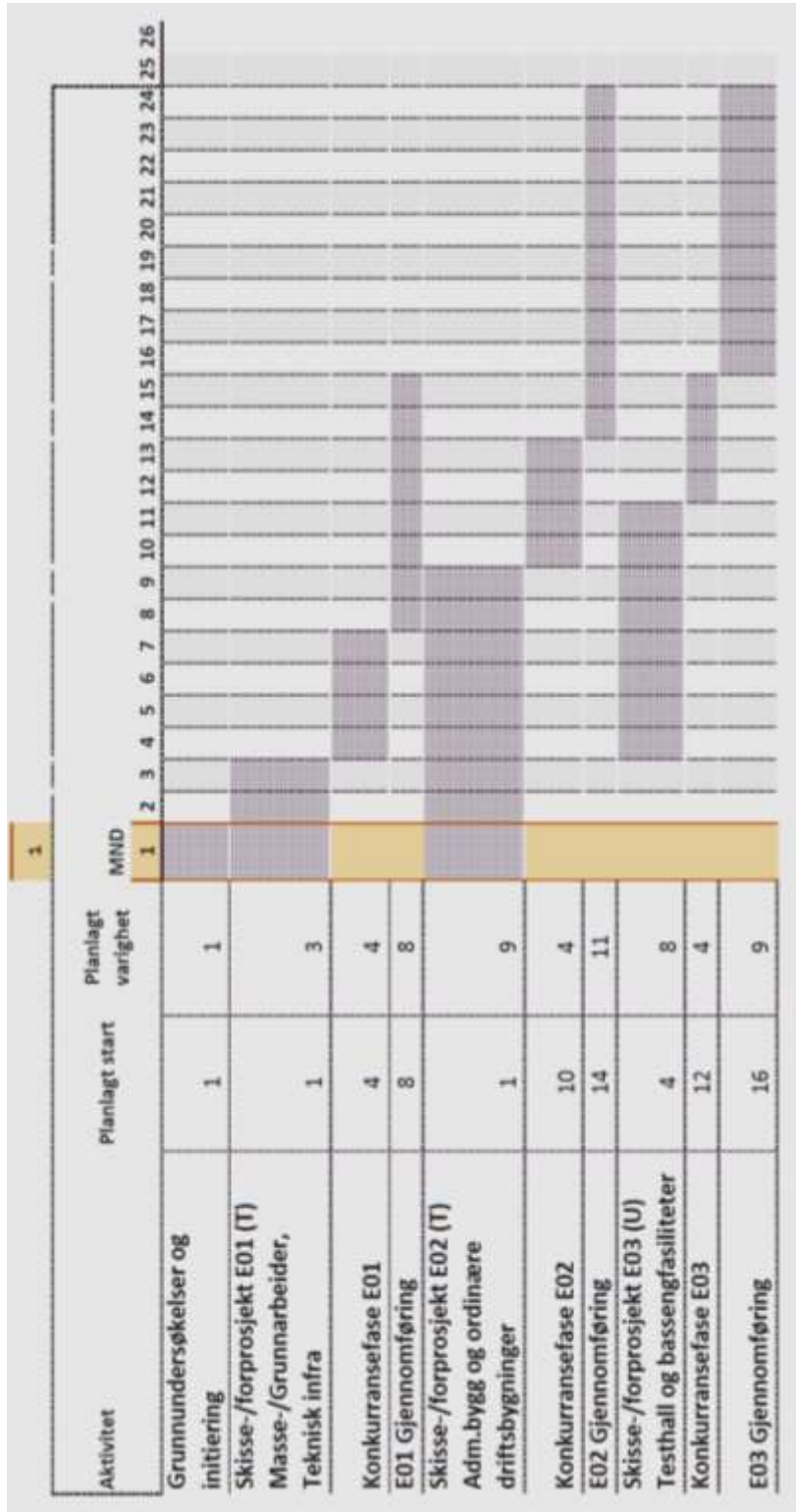
Eget dokument.

## Vedlegg 3: Beskrivelse av anlegget

Eget dokument



## Vedlegg 4: Hovedfremdriftsplan



Kystverket

# ► Test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning på Fiskebøl

VEDLEGG 2: Usikkerhetsanalyse av kostnader

Oppdragsnr.: 52107010 Dokumentnr.: n/a Versjon: J03 Dato: 2021-10-27



**Oppdragsgiver:** Kystverket  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Nils Ove Sollid  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim  
**Oppdragsleder:** Elin Ulstad Stokland  
**Fagansvarlig:** Ole Morten Magnussen  
**Andre nøkkelpersoner:** Bjørn Hellebust, Bjørn Hjelde, Arne Erling Lothe

| J03     | 2021-10-27 | For bruk. Oppdatert med verifikasjon av grunnkalkyle og oppjusterte tall for testhall og utstyrspost.                                                                                                                                                                       | olmma      | eliso          | eliso    |
|---------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------|
| B02     | 2021-10-20 | For informasjon / kommentar hos eksterne parter. Dokumentet forutsettes ikke å inneholde noen grove feil innenfor utgivende parts fagområde(r), men behøver ikke være komplett og gjennomarbeidet i alle detaljer og kan inneholde (klart angitte) forbehold og antagelser. | olmma      | eliso          | eliso    |
| A01     | 2021-10-04 | For intern bruk hos utgivende part. Grunnlag for videre prosjektering, for fagkontroll, for intern tverrfaglig kontroll.                                                                                                                                                    | olmma      | n/a            | n/a      |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                 | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

Norconsult har gjennomført en kvantitativ usikkerhetsanalyse av grunnkalkyle/basiskostnad til nytt test- og treningssenter for beredskap mot akutt forurensning på Fiskebøl.

Resultatet er følgende:

| Prosjektalternativ                  | P50/Forventet kostnad* (mill kr) | P85 |
|-------------------------------------|----------------------------------|-----|
| TTS Fiskebøl (Lokalisering Kalvøya) | 394                              | 489 |

\* Den statistisk forventede kostnaden for konseptet **eksklusiv merverdiavgift**, dvs et uttrykk for hva realisering av prosjektet er forventet å koste dersom det foreliggende blir valgt som prosjektalternativ og gjennomført.

Resultatene er akseptable, virker rimelige og det er ikke avdekket forhold eller størrelser som er urealistiske. Usikkerheten i overslagene er adekvat uttrykt, og resultatene anses å dekke behovet for beslutningsunderlag i denne aktuelle fasen.

Presisjonsnivået på analysen tilsier at verdiene for alle praktiske formål kan avrundes til nærmeste mill kr. Videre bruk av resultatene må ta hensyn til at det vil være metodisk feil å plukke ut enkelte kostnadselement fra forskjellige kalkyler uten samtidig å ta hensyn til de bindinger og sammenhenger som finnes mellom kostnadselementene og den samlede usikkerheten for prosjektet.

## ► Innhold

|          |                                        |           |
|----------|----------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Bakgrunn og forutsetninger</b>      | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Prosjektalternativ og beregning</b> | <b>7</b>  |
| 2.1      | Verifikasjon grunnkalkyle/basiskostnad | 7         |
| 2.2      | Oppsummering resultater                | 7         |
| <b>3</b> | <b>Samlet vurdering</b>                | <b>11</b> |

# 1 Bakgrunn og forutsetninger

I analysen av kostnader og usikkerhet gis anslag på grunnkalkyle/basiskostnad og forventet investeringskostnad.

Det er gjennomført en kvantitativ usikkerhetsanalyse av grunnkalkyle/basiskostnad til prosjekter alternativ test-/treningssenter Fiskebøl. Formålet med analysen er å synliggjøre usikkerhetsbildet og etablere realistiske estimater for gjennomføring av prosjekter alternativet.

Grunnkalkyle/basiskostnad er den mest sannsynlige kostnaden av det arbeidet som er planlagt utført for prosjekter alternativet, og skal ikke inneholde avsetninger til usikkerhet. Ved å ta hensyn til usikkerhet i kostnadene fremkommer forventet kostnad.

Denne rapporten gjør rede for forutsetninger, gjennomføring og resultater fra usikkerhetsanalysen.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for analysen:

- Angår investeringskostnad.
- Alle tiltak som er nødvendig for gjennomføringen av prosjektet skal tas med.
- Omfang, trasé og løsninger slik de er definert på analysetidspunktet.
- Byggherrekostnader tas med.
- Grunn- og/eller eiendomsserverv inngår ikke.
- Alle inngangsdata er eksklusiv mva.
- Plannivå: Utredning
- Nøyaktighetskrav: +/- 20 %
- Prisnivå: 2021

Grunntilnærmingen for analysen er basert på trinnvis kalkulasjon, som er en metodikk som benyttes ved vurdering av usikkerhet for prosjekter eller tiltak der det kan utføres kalkyle av enkeltposter med subjektiv bedømmelse av usikkerhet.

Følgende trinn ble fulgt:

- Definisjon av prosjekter alternativ og hva kalkylen skal omfatte.
- Inndeling i poster som forutsettes uavhengig av hverandre.
- Identifisering og kvantifisering av usikkerhetsforhold eller korreksjonsfaktorer som gjør det mulig med en systematisk justering av beregningen for generelle faktorer eller indre/ytte forhold.
- Kalkulasjon av hver post ved å anslå en nedre verdi (minimumsverdi), en øvre verdi (maksimalverdi) og en sannsynlig verdi.
- Ut fra de gitte verdier beregnes forventningsverdi (middelverdi) og avvik for hver post og beregning av forventningsverdi og spredning for hele prosjektet.

Forhold som ble identifisert og vurdert i forbindelse med det aktuelle tiltak er tatt inn i følgende tabell:

Tabell 1 Indre/ytte forhold og deres forventede bidrag til kostnader

| Indre /Ytre forhold<br>Usikkerhetsfaktorer                                                                                              | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Lav  | Middels | Høy  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|------|
| Uforutsett ift detaljeringsgrad                                                                                                         | Usikkerheten representerer kostnadselementer som kan være uteglemt i kalkylen og som erfaringsvis tilkommer, men som på nåværende tidspunkt ikke kan spesifiseres.                                                                                                                                                                                                      | 1,03 | 1,07    | 1,12 |
| Marked                                                                                                                                  | Usikkerhet knyttet til den generelle markedssituasjonen og prosjektets attraktivitet i markedet. På bakgrunn av observert ubalanse i markedet knyttet til pandemien (på analysetidspunkt): Dette antas forbigående, men evt ettervirkninger, som kan bety svak tilgang på råvarer, høye priser og lange leveringstider, bør ikke undervurderes.                         | 0,8  | 1       | 1,25 |
| Grunnforhold/geoteknikk og værforhold                                                                                                   | Faktoren gjelder grunnforholdene på lokalitet Kalvøya som er ubebygd på dette stadiet. Geoteknisk vurdering er ikke foretatt på analysetidspunkt. Faktoren inntar også værforhold, men bidraget fra dette er noe mer beskjedent pga bortfall av molobasseng i någjeldende alternativ.                                                                                   | 0,95 | 1       | 1,1  |
| Prosjektstyring og -organisering                                                                                                        | Styring, organisering og ledelse av planlegging og utførelse vil ha innvirkning på investeringskostnad. Det antas planlegging/gjennomføring under ledelse av Statsbygg.                                                                                                                                                                                                 | 0,9  | 1       | 1,1  |
| Modenhet i prosjekteringsgrunnlag og muligheter for utvikling i prosjektet, brukerkrav, myndighetskrav, herunder reguleringsrisiko, etc | Tiltakene er gjenstand for stor interesse fra flere interessenter og aktører som kan påvirke omfang og utforming av løsninger. Reguleringsrisiko er knyttet til krav og betingelser planmyndigheter vil stille.<br><br>Det råder dessuten betydelig usikkerhet knyttet til løsninger, utforming, etc.                                                                   | 0,8  | 1       | 1,2  |
| Entreprenørers gjennomføringsevne                                                                                                       | Faktoren gjelder at entreprenørers prestasjon i anleggsgjennomføring vil kunne påvirke totalkostnad. Antatt virkning må sammenholdes med kontraktstrategi (som antas robust) og at det ventelig vil være reell konkurranse mellom kompetente entreprenører om entreprisene. Komplekse bygg/anlegg og krevende grensesnitt vil kunne bidra til å drive usikkerheten opp. | 0,95 | 1       | 1,07 |

Disse forhold er tatt inn i beregningsmodellen sammen med de poster som er koblet til omfanget for prosjekalternativet gjort rede for under her.



## 2 Prosjekalternativ og beregning

Her følger beregningene av prisbærende poster og indre/ytre forhold. Det henvises til utredningens vedlegg 3, kap. 5-9, for beskrivelse av innholdet i prosjekalternativet. Det vises spesielt til forutsetningen over her, der det fremgår at resultatene her gjelder omfang, trasé og løsninger slik de er definert på analysetidspunktet.

### 2.1 Verifikasjon grunnkalkyle/basiskostnad

For de elementer som inngår i grunnkalkyle/basiskostnad presiseres følgende (med ref til tabell 3 under her):

- Vann, avløp, kabelkanal inkl grøftetraseer (teknisk infrastruktur til anlegget), inngår i 001 Atkomstveg og 002 Sikring langs eksisterende molo, forsterkning eksisterende veg, teknisk infra. Evt fordeling av disse kostnader mellom Kystverket og Hadsel kommune er ikke nærmere vurdert i analysen her.
- 011 Utendørs (kr 8 000 000) omfatter utendørs VA og belysning (som ikke kan henføres til enkeltbygg/installasjoner), samt gjerder, overflater, skjermingstiltak, etc).
- 007 Testhall inkl verksted/lager består av testhall (800 m<sup>2</sup>), kr 64 000 000, verksted/lager (750 m<sup>2</sup>, kr 10 500 000) er beregningsmessig slått sammen fordi de ikke kan anses å være uavhengig av hverandre.
- 012 Utstyr inkl fartøy 15 m til feltforsøk omfatter utstyr til anlegget iht liste (kr 30 000 000), samt båt (kr 10 000 000).

Ut fra en subjektiv vurdering av mengde- og enhetsprisindekser er det definert et variasjonsområde for postene i grunnkalkylen og disse inngår sammen med antatte virkninger av indre/ytre forhold som inngangsdata i sannsynlighetsbasert kalkulasjon.

### 2.2 Oppsummering resultater

Resultatene er presentert i form av tabell med basiskostnad (som tilsvarer grunnkalkyle, dvs summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kostnadsposter på analysetidspunktet) og forventet tillegg (forventet kostnadsbidrag fra usikkerhet i kostnadspostene), som til sammen utgjør P50 eller forventet kostnad (uttrykket for hvor mye det er ventet at prosjekalternativet skal koste når det er fullført). Usikkerhetsavsetning er en finansiell buffer for å oppnå ønsket sikkerhet mot overskridelse av kostnadsrammen.

S-kurven er en grafisk fremstilling av resultatene i tabellen. Verdien vertikalt er sannsynligheten for at kostnaden er lik eller mindre enn verdien som kan avleses på den horisontale akse, dvs P50 uttrykker at prosjektkostnaden vil ligge innenfor det tilhørende beløp med 50 % sannsynlighet, P85 med 85 % sannsynlighet.

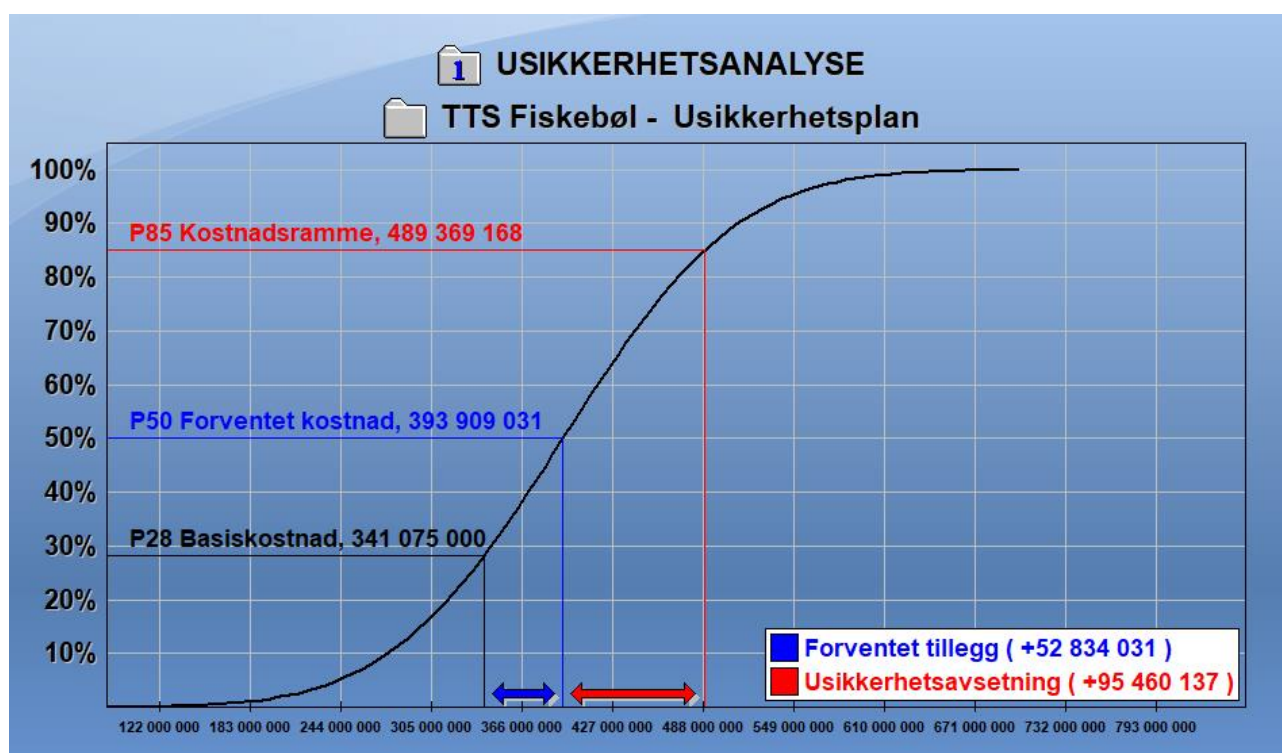
Etter presentasjon av resultater følger beregninger av størrelsen på usikkerhet i kostnadstallene, uttrykt ved relativt standardavvik.

Tornadodiagrammet illustrerer de viktigste usikkerhetselementene som er avdekket under analysen og viser de faktorer/poster i kostnadsoverslaget som har gitt størst bidrag til den totale usikkerheten og dermed hva prosjektet bør vektlegge å avklare i forbindelse med planlegging og gjennomføring av valgt prosjekalternativ.

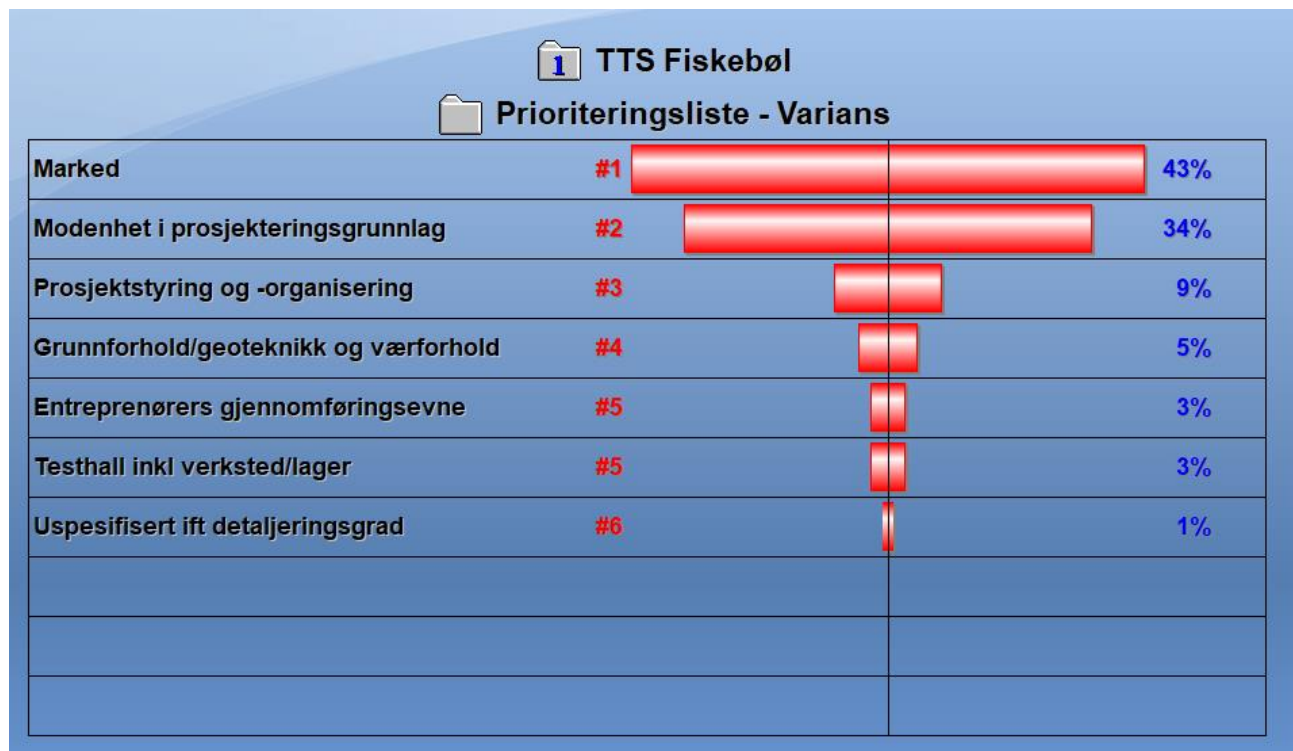
Nederst i presentasjonen av resultater for hvert konsept er det tatt med tabeller som viser postene i grunnkalkylen/basiskostnaden og usikkerhetsfaktorene.

Tabell 2 Beregningsresultater TTS Fiskebøl

|     | TTS Fiskebøl           | Kostnad     |
|-----|------------------------|-------------|
| P28 | Basiskostnad           | 341 075 000 |
|     | + Forventet tillegg    | 52 834 031  |
| P50 | = Forventet kostnad    | 393 909 031 |
|     | + Usikkerhetsavsetning | 95 460 137  |
| P85 | = Kostnadsramme        | 489 369 168 |



Figur 1 S-kurve TTS Fiskebøl



Figur 2 Tornadodiagram TTS Fiskebøl

Tabell 3 Kalkyleposter TTS Fiskebøl

**DELPROSJEKT : TTS Fiskebøl****KONTO : 01 Kalkyleposter**

| #   | Navn                                                                                                                  | Min   | San   | Max   | Minimum      | Sannsynlig   | Maksimum     | Forventningsverdi | Standardavvik |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------------|---------------|
| 001 | Atkomstveg                                                                                                            | 0,900 | 1,000 | 1,200 | + 27 000 000 | + 30 000 000 | + 36 000 000 | + 31 239 669      | 3 557 312     |
| 002 | Sikring langs eksisterende molo, forsterkning eksisterende veg, teknisk Infra                                         | 0,900 | 1,000 | 1,200 | + 3 600 000  | + 4 000 000  | + 4 800 000  | + 4 165 289       | 474 308       |
| 003 | Kalvøya bru med spenn ca 20 m og vegfylling                                                                           | 0,900 | 1,000 | 1,200 | + 15 300 000 | + 17 000 000 | + 20 400 000 | + 17 702 479      | 2 015 810     |
| 004 | Nedsprengning Kalvøya                                                                                                 | 0,900 | 1,000 | 1,200 | + 22 950 000 | + 25 500 000 | + 30 600 000 | + 26 553 719      | 3 023 715     |
| 005 | Utfylling sør                                                                                                         | 1,000 | 1,000 | 1,000 | + 11 725 000 | + 11 725 000 | + 11 725 000 | + 11 725 000      | 0             |
| 006 | Adm.bygg                                                                                                              | 0,900 | 1,000 | 1,200 | + 36 540 000 | + 40 600 000 | + 48 720 000 | + 42 277 686      | 4 814 229     |
| 007 | Testhall inkl verksted/lager                                                                                          | 0,800 | 1,000 | 1,300 | + 59 600 000 | + 74 500 000 | + 96 850 000 | + 77 578 512      | 14 723 320    |
| 008 | Driftsbygning, lager, verksted, vaskestasjon                                                                          | 0,900 | 1,000 | 1,150 | + 15 525 000 | + 17 250 000 | + 19 837 500 | + 17 606 405      | 1 704 545     |
| 009 | Flytebrygge                                                                                                           | 0,900 | 1,000 | 1,100 | + 1 800 000  | + 2 000 000  | + 2 200 000  | + 2 000 000       | 158 103       |
| 010 | Strandsone 1-4 inkl renseanlegg, samt dispergeringsbasseng og basseng for brenning av olje                            | 0,900 | 1,000 | 1,300 | + 36 450 000 | + 40 500 000 | + 52 650 000 | + 43 847 107      | 6 403 162     |
| 011 | Utendørs                                                                                                              | 0,750 | 1,000 | 1,250 | + 6 000 000  | + 8 000 000  | + 10 000 000 | + 8 000 000       | 1 581 028     |
| 012 | Utstyr inkl fartøy 15 m til feltforsøk                                                                                | 0,800 | 1,000 | 1,200 | + 32 000 000 | + 40 000 000 | + 48 000 000 | + 40 000 000      | 6 324 111     |
| 015 | Byggherrekostnader (byggherrens rigg og drift, planlegging/prosjektering, grunnundersøkelser, prosjekti-byggeledelse) | 0,850 | 1,000 | 1,250 | + 25 500 000 | + 30 000 000 | + 37 500 000 | + 31 239 669      | 4 743 083     |
| 01  | Kalkyleposter                                                                                                         |       |       |       |              |              |              | 353 935 537       | 19 363 898    |

Tabell 4 Usikkerhetsfaktorer TTS Fiskebøl

**DELPROSJEKT : TTS Fiskebøl****KONTO : 02 Usikkerhetsfaktorer**

| #   | Navn                                                                                                                    | Min   | San   | Max   | Minimum      | Sannsynlig   | Maksimum     | Forventningsverdi | Standardavvik |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------------|---------------|
| 001 |  Uspesifisert ift detaljeringsgrad     | 1,030 | 1,070 | 1,120 | + 9 332 250  | + 21 775 250 | + 37 329 000 | + 23 060 684      | 11 065 909    |
| 002 |  Marked                                | 0,800 | 1,000 | 1,250 | - 68 215 000 | 0            | + 85 268 750 | + 7 047 004       | 60 665 514    |
| 003 |  Grunnforhold/geoteknikk og værforhold | 0,950 | 1,000 | 1,100 | - 17 053 750 | 0            | + 34 107 500 | + 7 047 004       | 20 221 838    |
| 004 |  Prosjektstyring og -organisering      | 0,900 | 1,000 | 1,100 | - 34 107 500 | 0            | + 34 107 500 | 0                 | 26 962 451    |
| 005 |  Modenhet i prosjekteringsgrunnlag     | 0,800 | 1,000 | 1,200 | - 68 215 000 | 0            | + 68 215 000 | 0                 | 53 924 901    |
| 007 |  Entreprenørers gjennomføringsevne     | 0,950 | 1,000 | 1,070 | - 17 053 750 | 0            | + 23 875 250 | + 2 818 802       | 16 177 470    |
| 02  |  Usikkerhetsfaktorer                   |       |       |       |              |              |              | 39 973 494        | 90 045 882    |

Bidraget til den samlede usikkerhet er størst fra forhold som angår marked, modenhet i prosjekteringsgrunnlag og prosjektstyring/organisering, jf tornadodiagrammet. Diagrammet angir den relative størrelsen på de ulike usikkerhetselementene i prosjektet og bør benyttes aktivt til å iverksette tiltak der usikkerheten er størst og tiltakene mest nødvendige. I dette tilfellet utgjør dette både kontekstuelle og operasjonelle forhold, det vil si at den videre bearbeidelsen av usikkerheten bør rette oppmerksomheten på konsekvenser av beslutninger og løsningsvalg, samt at en nærmere vurdering av tidsplan, hovedmilepæler og organisering vil kunne bidra til mer rasjonell og effektiv gjennomføring.

Markedsusikkerhet antas å være den faktor som bidrar mest til usikkerheten. Den antas likevel å være symmetrisk, så sant den observerte ubalansen i markedet 'post corona' er forbigående, og vil til en viss grad kunne påvirkes (for eksempel ved oppdeling av entrepriser, kunngjøringstidspunkt, detaljering av løsninger, konkurranse om ferdigstillingstidspunkt, etc). Entreprenørene vil ventelig være interessant for større entreprenører både ut fra estimert kontraktsverdi og lokalisering (selv om entrepriseform og kontraktsformat er uavklart på analysetidspunkt).

### 3 Samlet vurdering

Omtale av prosjektkostnad bør referere til forventet kostnad, som uttrykker den statistisk forventede kostnaden for konseptet. Utredningsnivå og krav til nøyaktighet, samt prisnivå, skal i tillegg til det ovenfor nevnte alltid uttrykkelig angis ved omtale av kostnadstall.

Presisjonsnivået i analysen tilsier at verdiene for alle praktiske formål kan avrundes til nærmeste mill kr. Videre bruk av resultatene må ta hensyn til at det vil være metodisk feil å plukke ut enkelte kostnadselement fra forskjellige kalkyler uten samtidig å ta hensyn til de bindinger og sammenhenger som finnes mellom kostnadselementene og den samlede usikkerheten for prosjektet totalt.

Resultatene er basert på robuste inngangsdata og vurderinger fra en bredt sammensatt og kompetent ressursgruppe. Resultatene er akseptable, virker rimelige og det er ikke avdekket forhold eller størrelser som er urealistiske. Størrelsen på usikkerhet i kostnadstallene til forslagene, uttrykt ved relativt standardavvik (23 %), ligger utenfor målsettingen til kalkylenøyaktighet. Det er å tilbakeføre til at vi på analysetidspunktet i stor grad var henvist til å benytte inngangsdata fra konseptvalgutredning og at det i forbindelse med utvikling av prosjektaalternativet ble iverksatt endret lokalisering til en fra før ubebygd/urørt tomt. Vårt poeng er at usikkerheten i estimatene må reduseres med faktiske tiltak for å håndtere usikkerhetene og ettersom mulighetene for dette har ikke vært til stede mellom de aktuelle stadiene av planleggingen er det ikke rasjonelt å anta at usikkerheten er redusert.

Usikkerheten i overslagene er adekvat uttrykt gitt de ovenfor angitte forbehold, og resultatene antas å dekke behovet for beslutningsunderlag i denne aktuelle fasen.



Kystverket

## ► Test- og treningssenter for akutt forurensning på Fiskebøl

VEDLEGG 3: Beskrivelse av anlegget

Oppdragsnr.: 52107010 Dokumentnr.: Vedlegg 3 Versjon: 02 Dato: 2021-10-26



**Oppdragsgiver:** Kystverket  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Nils Ove Sollid  
**Rådgiver:** Norconsult AS  
**Oppdragsleder:** Elin Ulstad Stokland  
**Fagansvarlig:** Bjørn Hellebust  
**Andre nøkkelpersoner:** Arne Erling Lothe, Bjørn Hjelde, Cristian Rodriguez

|                |             |                                        |                   |                       |                 |
|----------------|-------------|----------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| 02             | 2021-10-26  | Oppdatert med målestokk på kartutsnitt | BjHje             |                       | EliSto          |
| 01             | 2021-10-20  | Til oppdragsgiver                      | BjHel             | BjHje                 | EliSto          |
| 00             | 2021-10-19  | For intern gjennomgang/kontroll        | BjHel             |                       |                 |
| <b>Versjon</b> | <b>Dato</b> | <b>Beskrivelse</b>                     | <b>Utarbeidet</b> | <b>Fagkontrollert</b> | <b>Godkjent</b> |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Innhold

|           |                                                         |           |
|-----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Innledning</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Grunnlag</b>                                         | <b>5</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Forutsetninger</b>                                   | <b>6</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Stedsbeskrivelse</b>                                 | <b>7</b>  |
| 4.1       | Generelt                                                | 7         |
| 4.2       | Vind                                                    | 11        |
| 4.3       | Bølger                                                  | 11        |
| 4.4       | Strøm                                                   | 15        |
| <b>5</b>  | <b>Tomteopparbeidelse</b>                               | <b>18</b> |
| <b>6</b>  | <b>Adkomst og utearealer</b>                            | <b>20</b> |
| <b>7</b>  | <b>Bygninger</b>                                        | <b>21</b> |
| 7.1       | Administrasjonsbygg                                     | 21        |
| 7.2       | Bygninger for drift, verksted og lager                  | 21        |
| 7.3       | Renseanlegg og vaskehall                                | 21        |
| 7.4       | Testhall for simulering av isfylte farvann og strand    | 22        |
| <b>8</b>  | <b>Test- og treningsstrender (tidligere sjøbasseng)</b> | <b>23</b> |
| <b>9</b>  | <b>Basseng for in-situ brenning og dispergering</b>     | <b>25</b> |
| 9.1       | Basseng for in-situ brenning                            | 25        |
| 9.2       | Dispergeringsbasseng                                    | 25        |
| <b>10</b> | <b>Elementer som ikke er med i 3B nedskalert</b>        | <b>26</b> |
| 10.1      | Kaianlegg tilpasset Kystvaktskipene                     | 26        |
| 10.2      | Stort lagerbygg                                         | 26        |
| 10.3      | Stort basseng                                           | 26        |



## 1 Innledning

Som grunnlag for å anslå kostnader, er det i dette vedlegget gitt en enkel beskrivelse av hva som skal bygges med en tilhørende tegninger som viser hvordan anlegget er tenkt oppført.

Etter befaring/møte på Fiskebøl ble det besluttet å flytte anlegget ut til Kalvøya, hvor det er berggrunn å bygge på. Tidligere molobasseng i sjøen ble vurdert som urealistisk å drifte innenfor forventede utslippskrav. På Kalvøya kan dette gjøres i kontrollerte former.

I tillegg åpnet det opp for å ha adskilte bassenger, som vil øke test-/treningskapasiteten og ikke minst redusere driftsutgiftene i forbindelse med rensing av vann og strandmateriale. Stort basseng er ikke inkludert i *alternativ 3B-nedskallert*, men det er ønskelig å avsette areal til dette. Det store bassenget ville også vært svært krevende og dyrt å bygge innenfor det opprinnelige tomtealternativet.

Testhallen er det tegninger av, og disse er videreført i denne fasen. For de andre byggene foreligger det ikke tegninger eller romprogram, så her har Norconsult lagt til grunn oppgitte arealer for opptegning av anlegget og for å kunne anslå kostnader.

Beskrivelse av bølge-/strøm- og vindforholdene ved Fiskebøl er tatt inn her. Disse forholdene er utredet grundig siden de er uavhengig av bygningsmassen på land.

## 2 Grunnlag

Vi har tatt utgangspunkt i konkurransegrunnlaget med utredninger og vedlegg. Punkt 8.5.4 *Endringer i skisse i dokument: Vedlegg 1 Tilpasset KVV av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl*, er lagt til grunn for å angi hvilke elementer som inngår i tiltaket



Figur 8-3 Opprinnelig illustrasjon av alternativ 3b på Fiskebøl (SOMM)

Figur 1. Figur fra: Vedlegg 1 Tilpasset KVV av testfasiliteter for oljevern og marin forsøpling på Fiskebøl

### Andre grunnlagsdokumenter

- Områdereguleringsplan for *Olje- og miljøvernssenter Fiskebøl*, vedtatt i Hadsel kommunestyremøte 12/12-2019
- Notat *Utbyggingsområde: Kalvøya kontra Hellesundholman*, Norconsult datert 2021-09-20

### 3 Forutsetninger

- Alternativ 3B-nedskallert er gjeldende, men det ønskes avsatt areal til stort bassenget, lager og kai.
- Anlegget plasseres ute på Kalvøya. Dette er også et ønske fra Hadsel kommune.
- Bygningsmassen i KVV-en videreføres i type og grunnflate.
- Mindre justeringer av reguleringsplanen kan gjennomføres (bekreftet av Hadsel kommune i møte på Fiskebøl 16/9-21).
- Grunn- og miljøundersøkelser i sjø er ikke utført. Det legges til grunn at utfylling i sjø kan utføres uten spesielle tiltak på sjøbunn, som eksempelvis tildekking av forurensede sedimenter eller mudring av bløte/setningsømfintlige masser.
- Det forutsettes at tilstrekkelig med blokk til erosjonssikring av molo/veg ut til Kalvøya blir produsert under arbeidene med nedsprenkning/opparbeidelse av industriområde.

## 4 Stedsbeskrivelse

### 4.1 Generelt

I dette kapitlet gir vi en stedsbeskrivelse av områdene ved Fiskebøl, herunder muligheter for realistisk trening og testing under utfordrende værforhold.

Informasjonen vil også brukes til å vurdere hvilke kostnader nødvendige utbygginger i strandsonen kan medføre.

Fiskebøl ligger i Hadsel kommune på sørsiden innerst i Hadselfjorden. Denne fjorden skiller de to geografiske områdene Lofoten og Vesterålen. Hadselfjorden er ca. 20 km lang i øst-vest retning og ca. 5 km brei. Fjorden er åpen mot vest der tilnærmet udempet dønningssjø kan komme inn ved bølgeretninger fra 240° - 300°, se Figur 2.

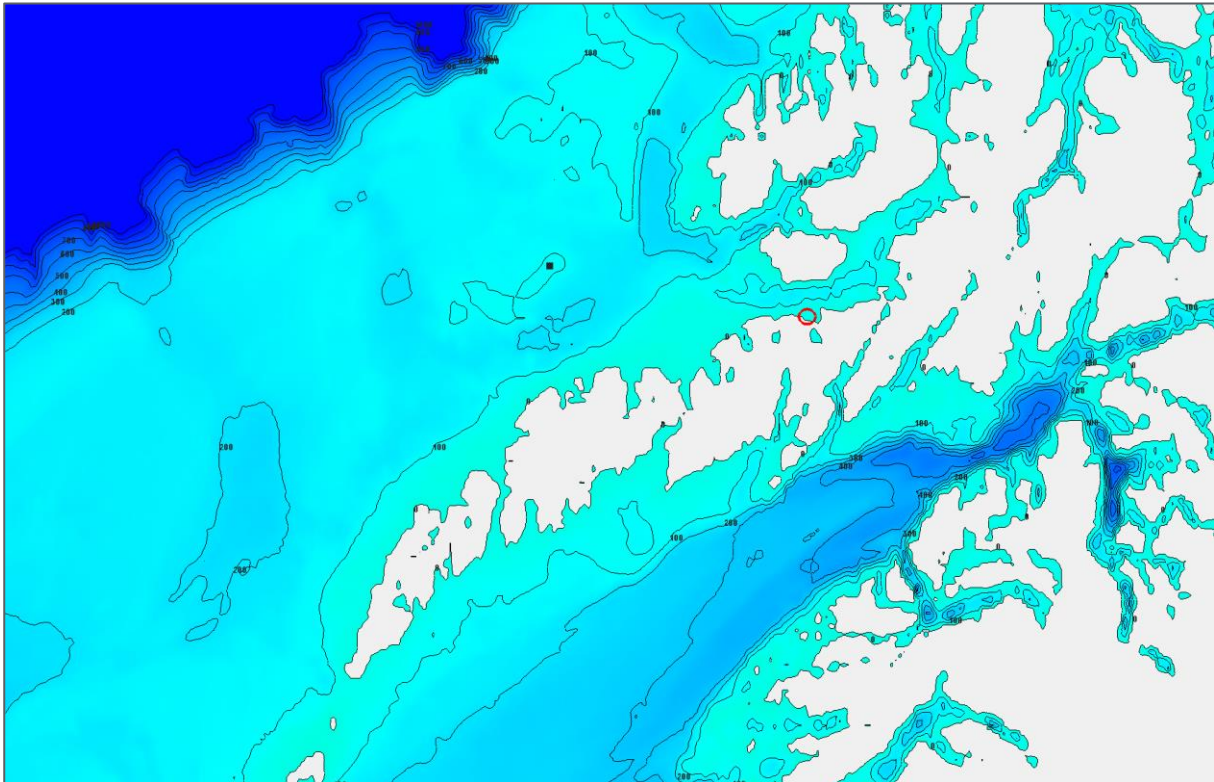
I farvannet V og NV for Fiskebøl ligger det imidlertid flere øyer og skjær som gir god skjerming til stedet for senteret, se Figur 4.

Etter befaringen som ble foretatt 16. sep. 2021 er det ansett som mer kostnadseffektivt å flytte senteret fra fyllingen (pil til venstre, Figur 5) til Kalvøya (pil til høyre, Figur 5). For begge plasseringen ble det likevel konstatert under befaringen at den eksisterende moloen må forsterkes og ombygges for å gi plass til den planlagte aktiviteten, se Figur 6.

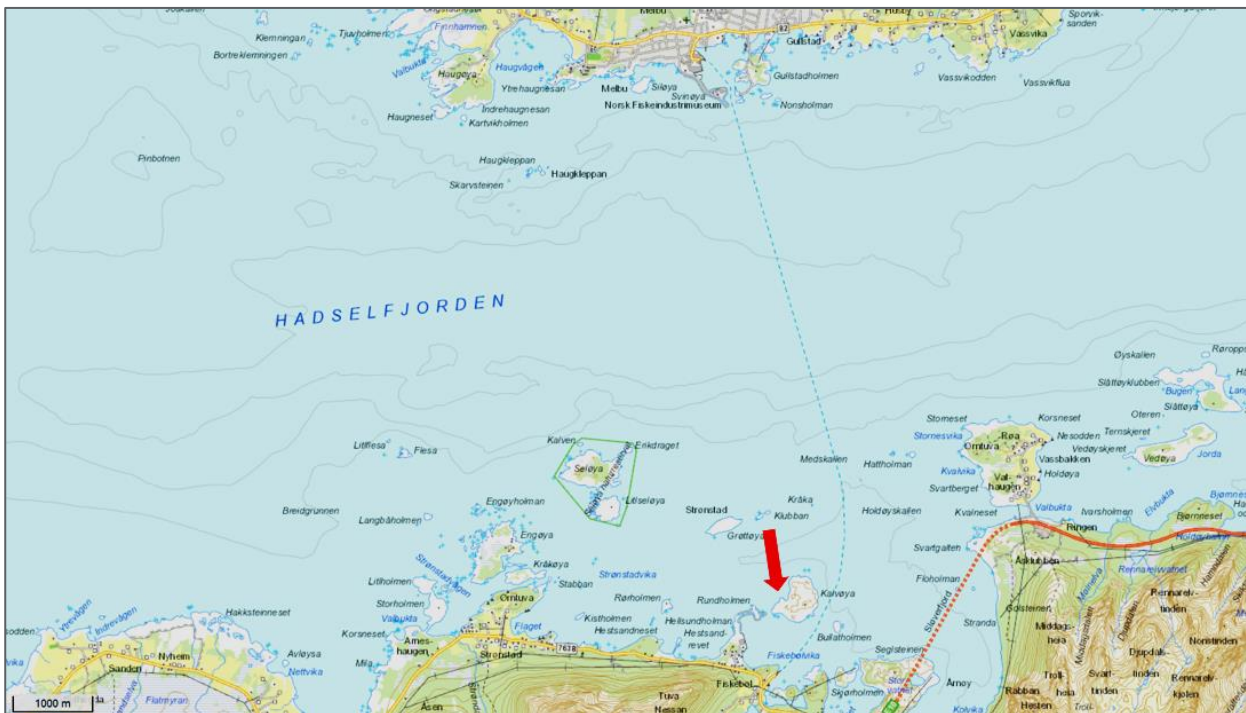


Figur 2 Oversiktskart. Fiskebøl er markert med rød pil, og Litløy Fyr (vind-data) er vist med grønn pil.





Figur 3 Dybdekart for området utenfor Lofoten/Vesterålen. Kanten av kontinentalsokkelen har en dybde på ca. 200 m, og ligger ca. 60 km NV for yttersiden av Lofoten.



Figur 4 Kart over Fiskebøl-området. Senteret er planlagt ved den røde markøren.



Figur 5 Detalj av Fiskebøl. All aktivitet og industri i Fiskebøl foregår inne i Fiskebølrika, som er beskyttet av en molo ved den røde pila til venstre. Anlegget er foreslått flyttet ut til Kalvøya, ved pil til høyre.





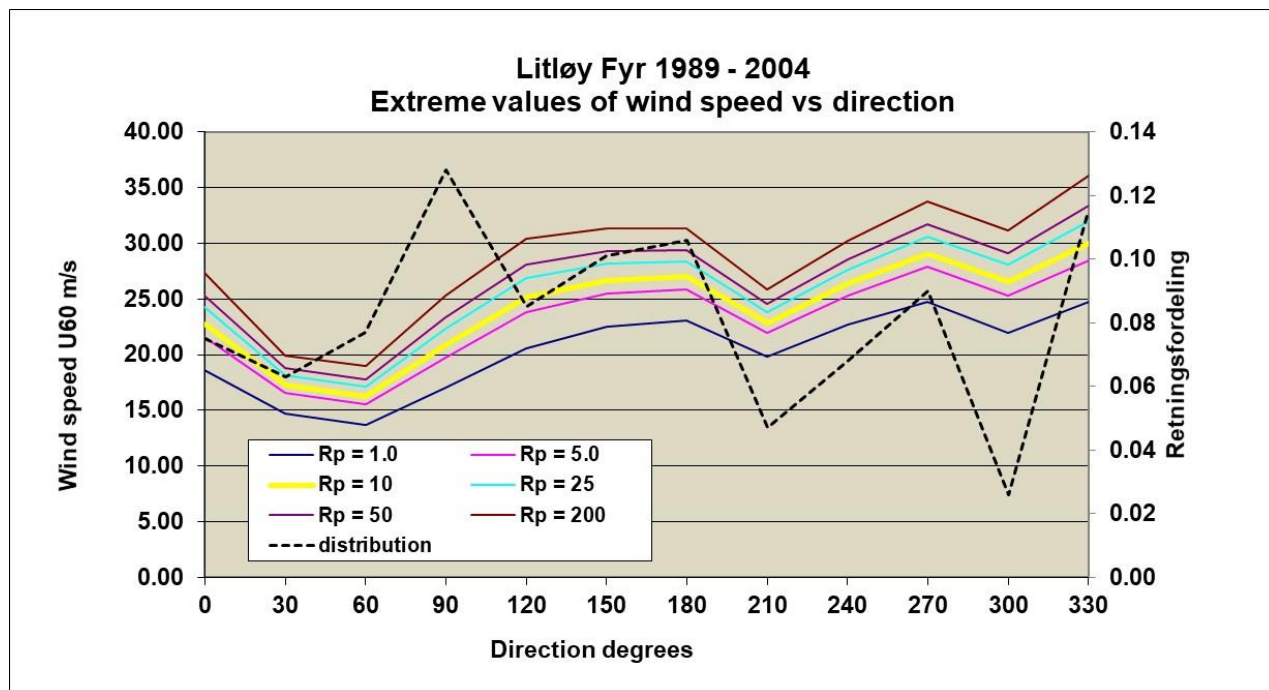
*Figur 6 Fra eksisterende molo 2021-09-16. Inspeksjon viser at moloen er for lav og ikke tilstrekkelig plastret til å tilfredsstille krav til sikkerhet ved permanente arbeidsplasser.*



## 4.2 Vind

Vind-data er hentet fra Litløy Fyr 1989 - 2004. Selv om de data som er rapportert her går fram til 2004, vil de statiske parameterne fortsatt være gyldige.

Beregnete vind-data fra Litløy Fyr er vist i Figur 7. Data er ikke endret eller justert, bortsett fra at den målte 10-minutters middelvind fra hver 3. time er konvertert til et antatt *høyeste 1-times middel* mellom observasjonstidspunktene.



Figur 7 Fordeling av ekstremvinder ved Litløy Fyr 1989 - 2004. Heltrukne linjer viser beregnet 1-times middelvind ved returperioder 1 - 200 år. Stiplet linje viser fordeling på retning.

Figur 7 viser at det er en svak overvekt av observasjoner i sektorene 90° (Ø) og 330° (NNV). De høyeste vindhastighetene oppstår i sektorer fra 120° opp til 330°.

Ved Fiskebøl skal man imidlertid være oppmerksom på at det kan forekomme lokale effekter fra såkalte fallvinder, som er assosiert med utstrømming av kald luft fra fjellmassiver og gjennom dalbunner og fjorder.

Ved Fiskebøl kan slike fenomener merkes som en langvarig, svak Ø og S trekk, og eventuelt sterkere vind fra samme retning med kortere varighet.

I den Norske Los er det advart mot fallvinder fra sørlig retning fra fjellet Strøna.

For mer ekstreme vinder, f.eks. med returperiode over ca. 5 år, vil data fra Litløy være representative.

For drift av anlegget må det ansees som positivt når vinden kommer fra Ø og SØ retning. Dette vil drive gasser, røyk og lukt fra øvelsene ut mot fjorden og bort fra bebyggelsen

## 4.3 Bølger

Bølger er beregnet med utgangspunkt i analyser som er utført for Kystverket for nærliggende havneanlegg. De viktigste av disse er Steinesjøen i Bø og Melbu havn, som begge ligger på nordsiden av Hadsselfjorden, og Laukvik som ligger på sørsiden.

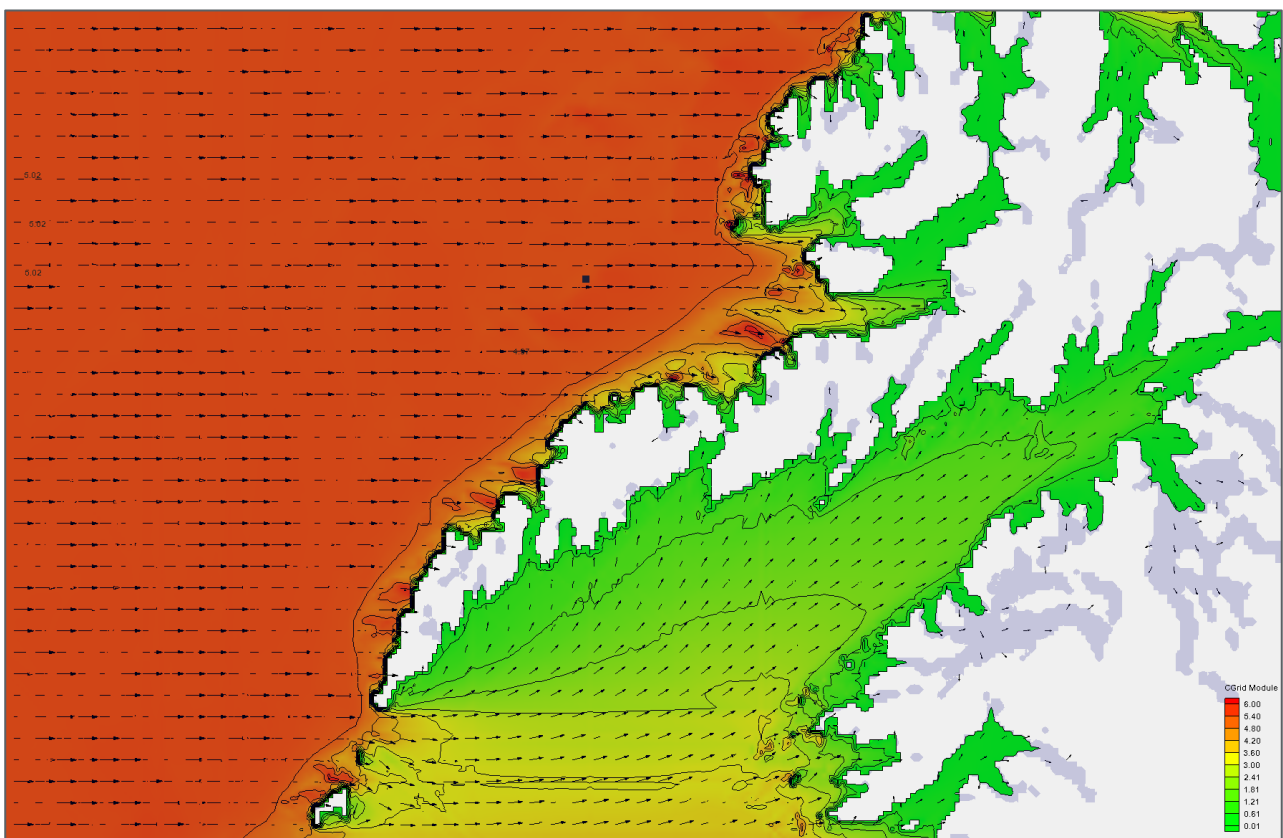
Bølgene er basert på en sammenkobling av tre ulike bølgemodeller med minkende størrelse og økende grad av nøyaktighet. Bølgemodellene er vist i Figur 8, Figur 9 og Figur 10, alle for en situasjon med bølger i åpent hav rett fra V.

Ved beregningene tar vi utgangspunkt i beregnede bølgedata i åpent hav (N68.69 / E 13.09°) og følger disse bølgene inn til Fiskebøl. Det gir en oversikt over hva bølgehøyden i Fiskebøl blir når bølgehøyde, retning (innenfor 240° til 300°) og periode er gitt i åpent hav.

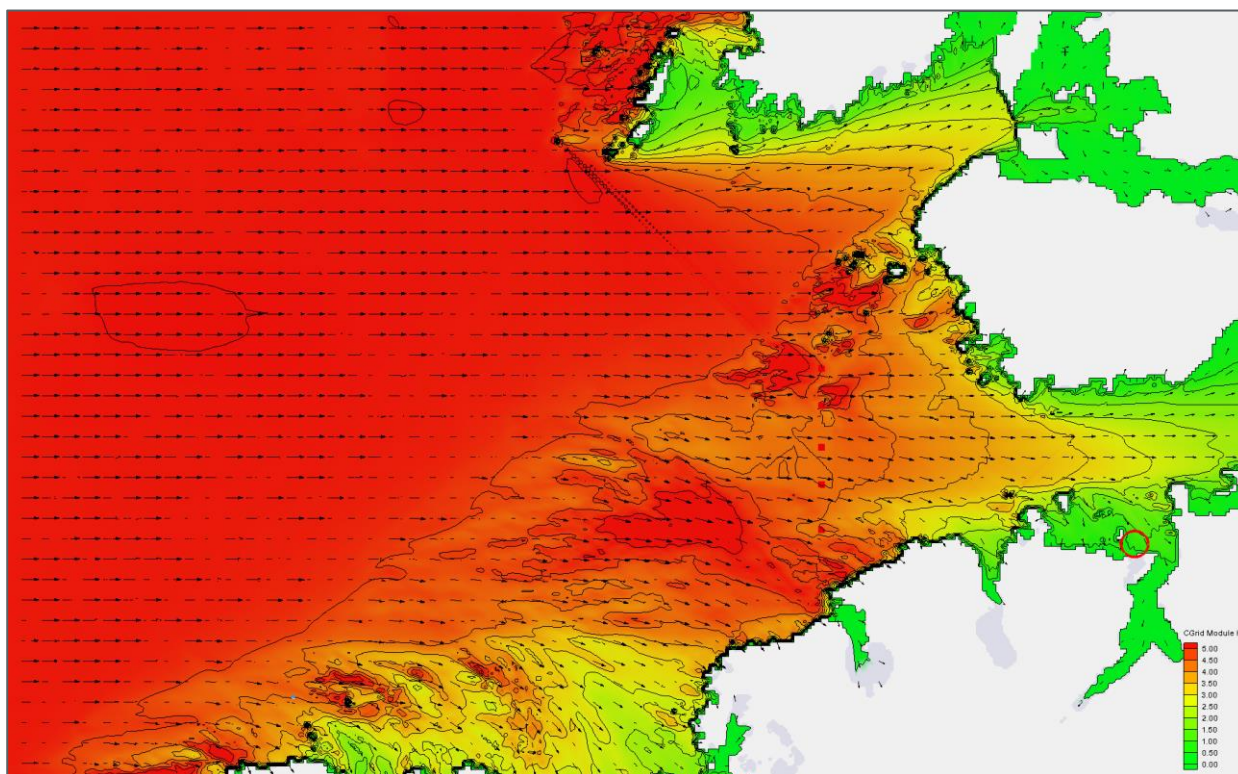
Resultatet er gitt i Figur 12 for det mest utsatte punktet Punkt C (Figur 11). Figuren viser at de høyeste bølgene i Punkt C kommer når bølgeretningen i åpent hav er i sektor 270° eller 300°, det vil si mellom 255° - 315°. I det tilfellet er signifikant bølgehøyde ved Punkt C ca 1.6 m på ett-års-nivå, og 2.6 m på 200 års-nivå.

Under normale omstendigheter tilsier det at en ny molo som skal tilfredsstille Flomklasse F2 i TEK17 må bestå av blokker med vekt  $W_{50} = 6.0$  tonn (4.0 - 8.5 tonn), og ha en høyde på ca. 5.5 m NN2000.

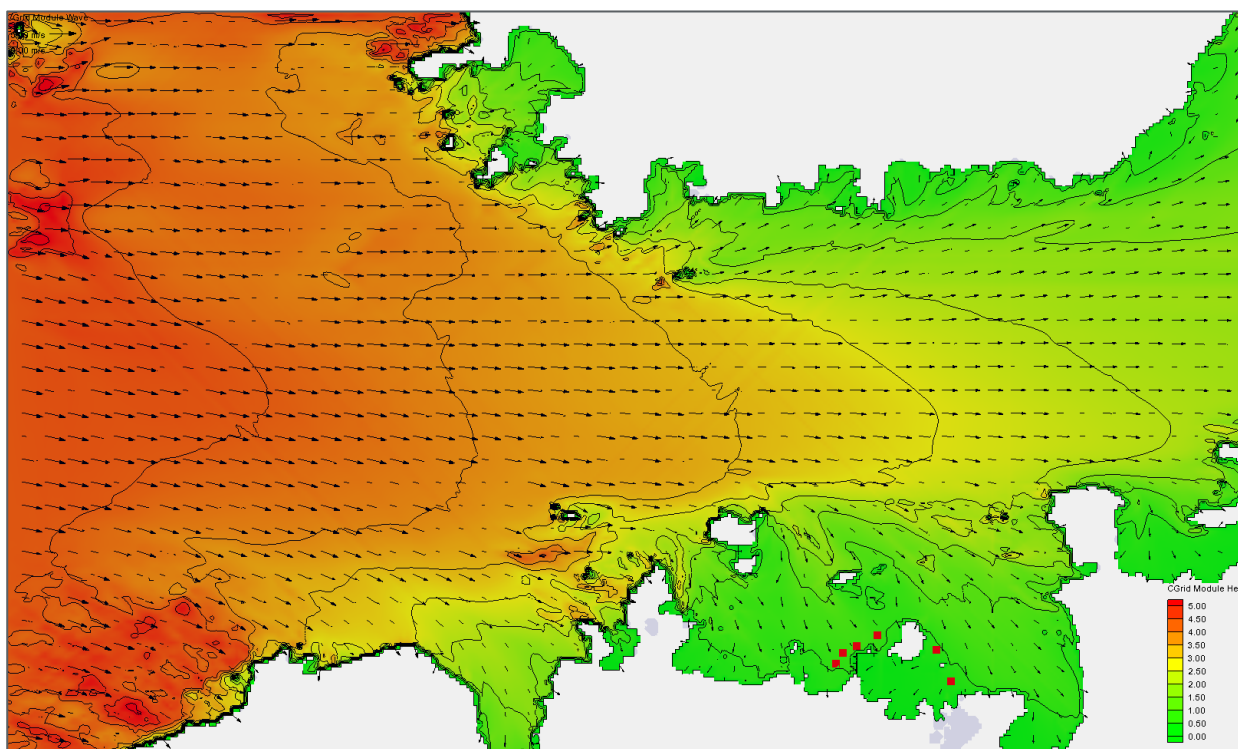
Veger og dekker bak moloen må ha en høyde på minimum ca. 2.8 m NN2000.



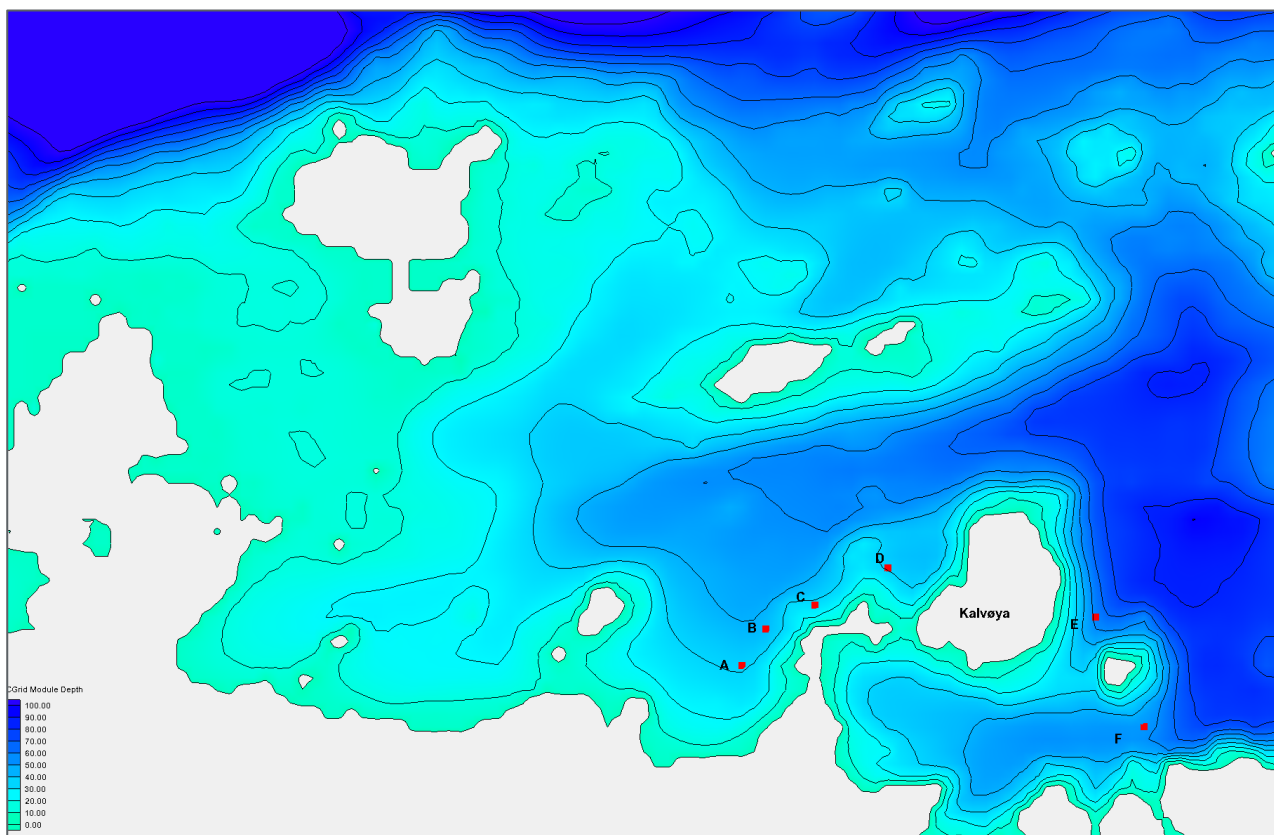
Figur 8 Stor 800 x 800 m<sup>2</sup> modell. Bølgene følges så langt som til den svarte prikken rett vest for Hadseløya



Figur 9 Mellomstor 150 x 150 m<sup>2</sup> modell. Modellen overtar fra Figur 8 i vestre rand av modellen, og sender data videre til modellen i Figur 10

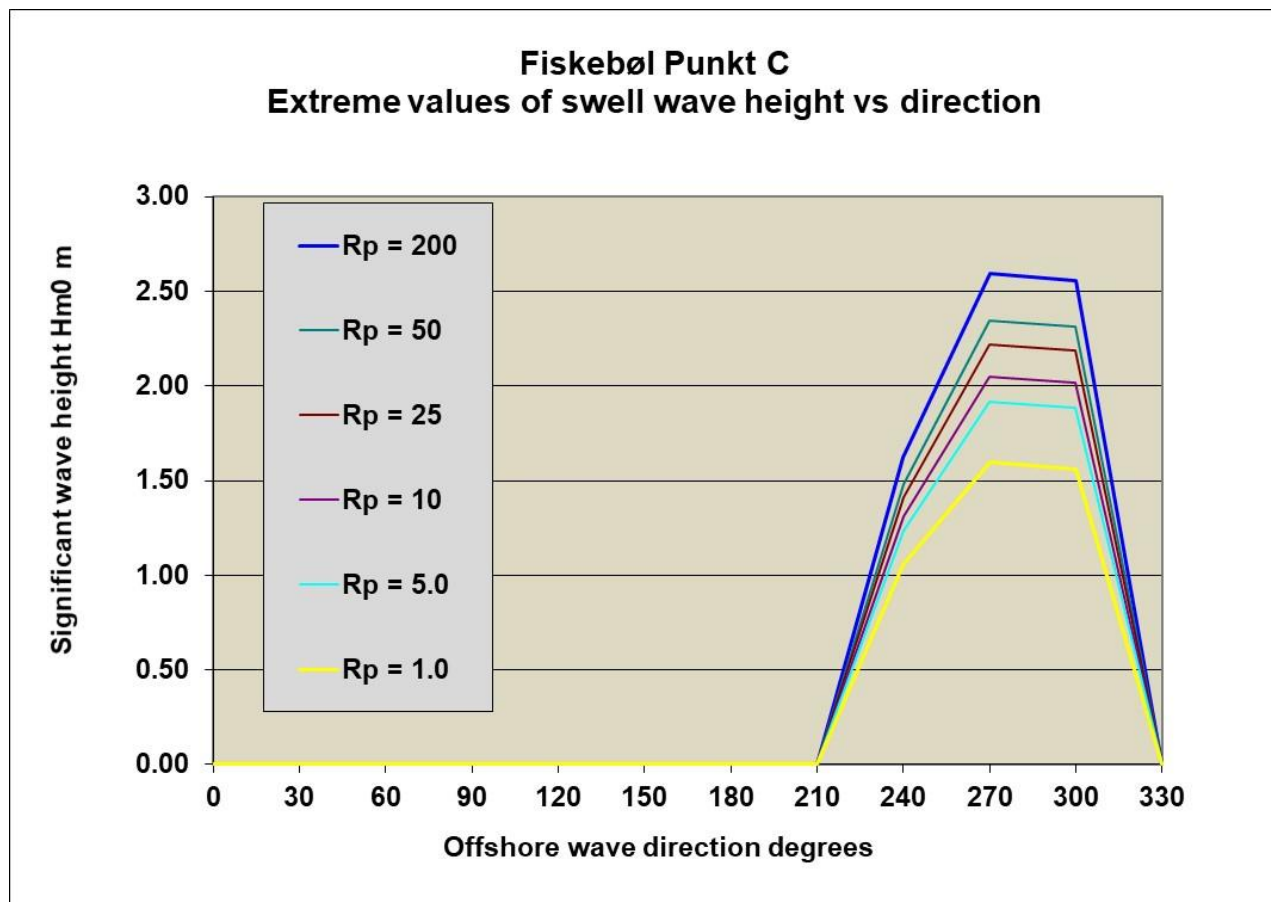


Figur 10 Detaljert 50 x 50 m<sup>2</sup> modell av Fiskebøl.



Figur 11 Detalj av dybdatedamodell for Fiskebøl med angitte punkter A - F for bølgerregning





Figur 12 Ekstremverdier av signifikant bølgehøyde ved molo (punkt C) ved Fiskebøl

#### 4.4 Strøm

Strøm er ikke undersøkt eller målt. Alle vurderinger er derfor basert på skjønnsmessige estimater.

For å skaffe tilgang til Kalvøya må det lages en kjørbare forbindelse fra moloens ende på Rundholmen til Kalvøya, en strekning på ca. 65 m, der vanndybden er 5 - 10 m (LAT).

Det må vurderes om det er nødvendig å opprettholde denne åpningen helt eller delvis for å sørge for fortsatt god sirkulasjon i Fiskebøl-vika.

I en initiell vurdering mener vi at den generelle sirkulasjonen i området fortsatt vil være tilfredsstillende selv om passasjen ut til Kalvøya lukkes. Vika er forholdsvis dyp og går ned til ca. 40 m i ytre del med jevnt skrånende bunn uten terskler.

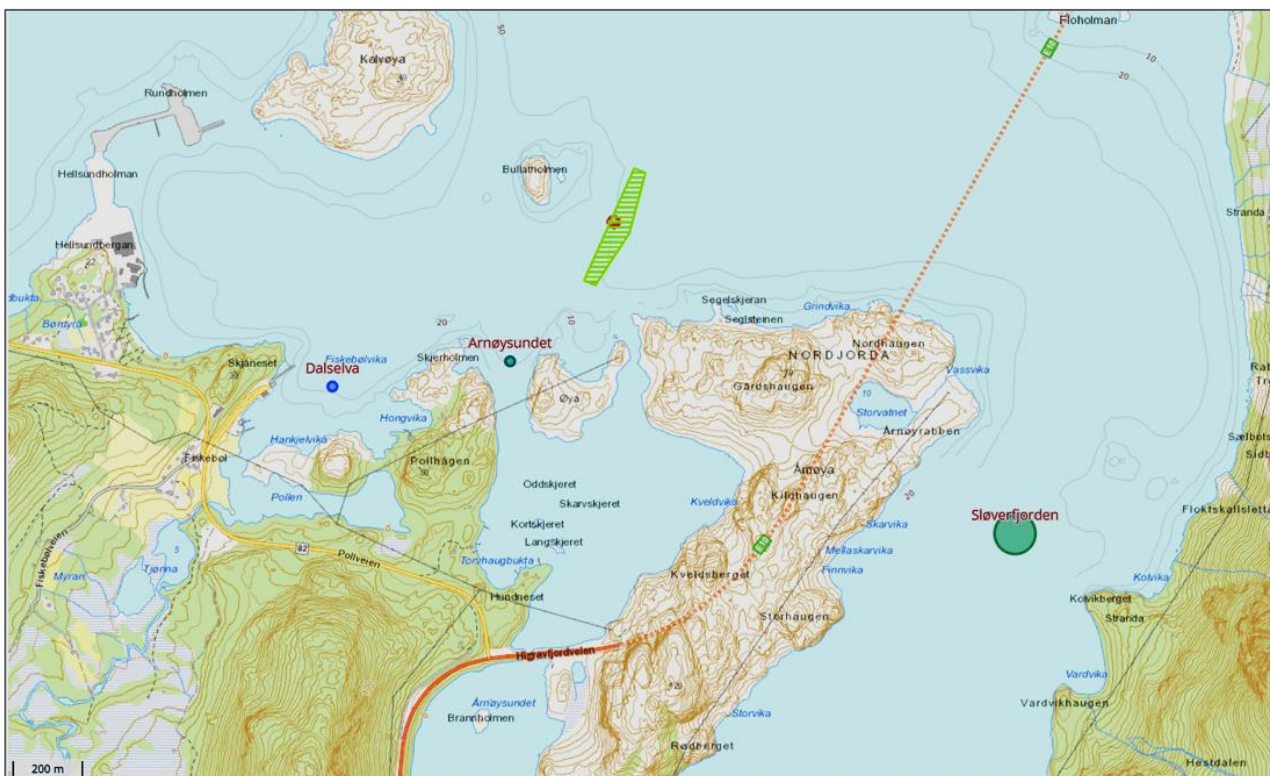
Tilførselene til området er skissert i Figur 13. Den viktigste tilførselen er Sløverfjorden, som er en lukket fjord der tidevannet vil strømme ut og inn. Nesten alt dette vannet vil strømme gjennom munningen av fjorden (merket med grønn stor sirkel på Figur 13), og strømme på øst- og nordsiden av Kalvøya. I tillegg kommer det noe vann fra Arnøysundet, men dette vil være små mengder fordi brua til hovedveien E10 er smal ved dette sundet, ca. 20 m åpning.

Den viktigste faktoren er ferskvann som kommer med Dalselva fra Fiskebølvatnet og Tjønna. Ferskvannet vil legge seg øverst i vannsøyla og utgjøre et tynt lag med høyt frysepunkt. I tillegg ser man at den indre del av vika, Hankjelvika og Pollen, er grunne områder der det kan dannes is ved lav vannstand som flyter ut med

elvestrømmen når vannet stiger. Slike mindre isflak danner kjerner som gjør at vannet lettere fryser rundt hvert flak.

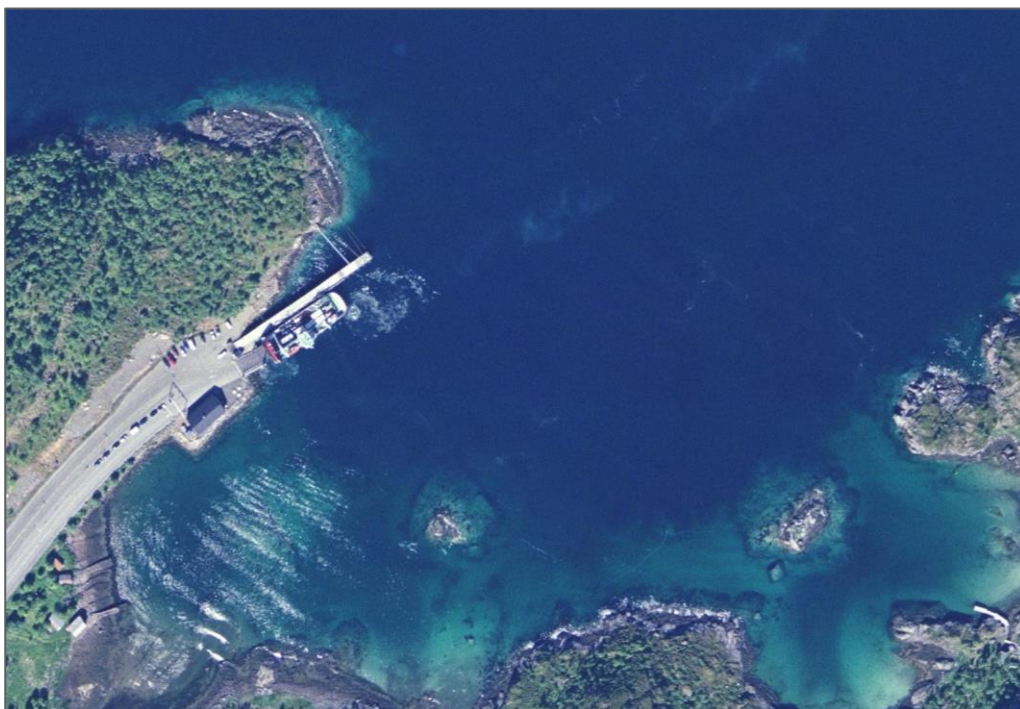
Vi kan ikke utelukke at strømmen mellom Rundholmen og Kalvøya er viktig for å sirkulere og blande ned ferskvannslaget slik at isdannelse hindres. Vi må likevel forutsette at ferga som trafikkerer strekningen Melbu - Fiskebøl bidrar vesentlig til nedblanding av ferskvannet. Både ved ankomst og avgang vil ferga bruke motorkraft aktivt for å manøvrere, og dette gir god blanding i overflatelaget. Det eneste flyfoto fra ei ferge med motoren i gang er Figur 14 fra 2004. Bildet viser en turbulent sone bak ferga der det er god nedblanding. De fergene som går i ruta i dag er betydelig større og gir tilsvarende større grad av nedblanding, Figur 15.

Som ledd i en føre-var strategi bør det gjennomføres en undersøkelse av hvilken rolle sundet ut til Kalvøyas spiller for den generelle sirkulasjon og isdannelsen i området. Dersom man finner at sundet er viktig, vil det være av interesse å finne ut om det må bygges bro over hele sundet, eller om tilstrekkelig sirkulasjon kan opprettholdes med kulverter i en fylling.

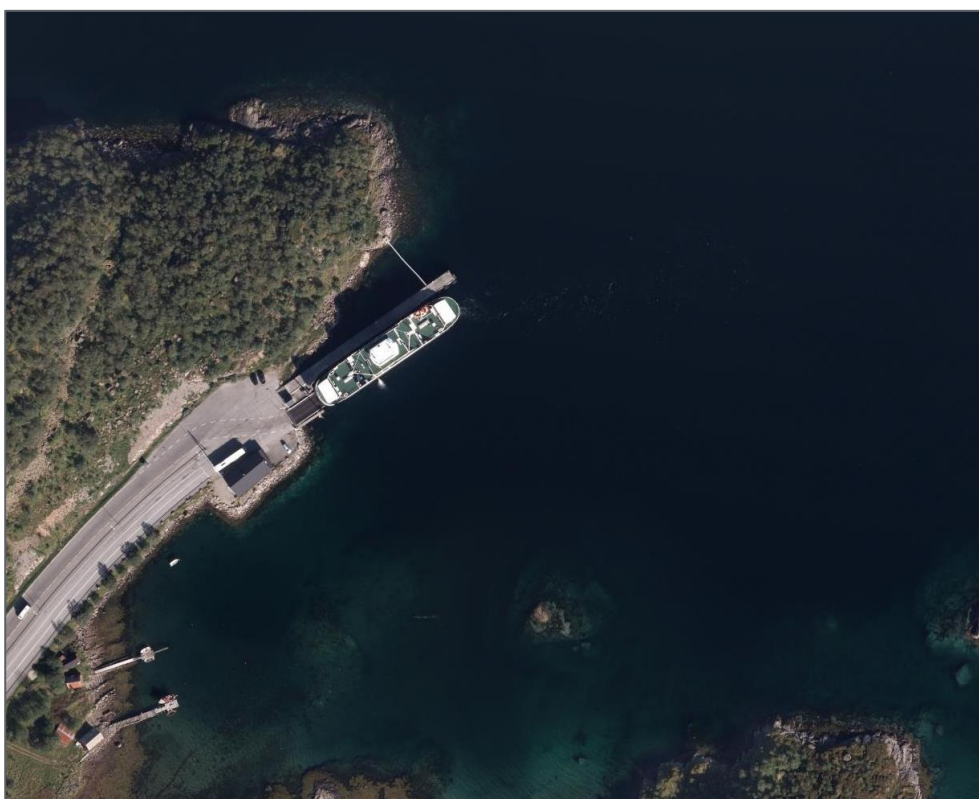


Figur 13 Området med markering av tilførsler av saltvann (grønt) og ferskvann (blått). Et oppdrettsanlegg for fisk er markert med grønt polygon.





Figur 14 Bilde fra 2004 som viser (liten) ferge ved kai og turbulent stråle bak ferga.



Figur 15 Bilde fra 2013 som viser dagens fergestørrelse (propellstråle er ikke synlig).

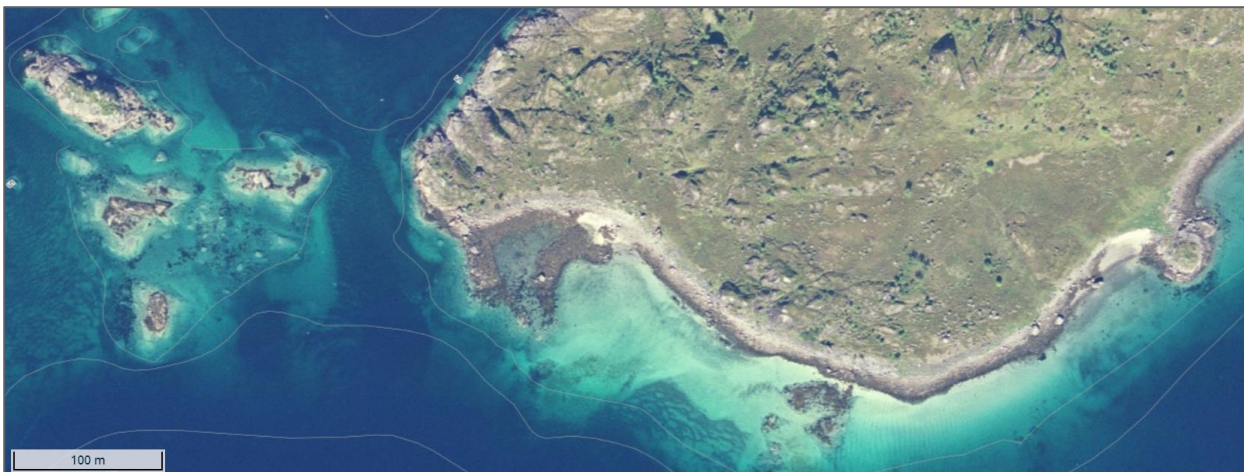
## 5 Tomteopparbeidelse

Tomta er lokalisert ute på Kalvøya, noen hundre meter øst/nordøst for tomtelokaliteten som var grunnlaget for KVV-en. Dagens terreng i tomta, består av både land- og sjøarealer.



Figur 16. Del av reguleringsplanen, med sjøkart som bakgrunn. Rødt rektangel viser plasseringen av anlegget.

Landarealet er noe bart berg og berg med vegetasjon. Sjøarealet består av original sjøbunn av berg og sand-/løsmasser (tolket ut fra flyfoto).



Figur 17. Flyfoto fra 2004

Opparbeidelse av tomta består i utsprenget av berg, masseflytting og utfylling i sjø. Mot øst blir det en bergskjæring på 30-35 m høyde, der høyden må tas ned i flere nivåer/paller. Utsprengte bergmasser benyttes i sjøfylling mot sør, samt i sjøfylling på innsiden av det «indre» industriområdet.

Bassengene (både utendørs og innvendig i bygg) etableres på best mulig berggrunn/-kvalitet mht. tetthet og oppsprekking. Ved tomteopparbeidelse må det utføres forsiktig sprengning i og rundt arealene for bassengene, samtidig med at det utføres detaljerte kartlegginger av bergkvalitet og sprekkereetninger i berget. Kartleggingen vil gi føringer/grunnlag for plassering og rotasjonsretninger på bassengene på tomta, slik at disse følger de naturgitte forholdene i berget best mulig.

Utsprengning av de enkelte bassengene utføres iht. ingeniørgeologisk prosjektering for å ivareta bergets tetthet, minimere sikringsbehov, som igjen gir mindre behov for andre konstruktive tiltak (størrelse og omfang av betongkonstruksjoner).

Er bergmassen av en slik karakter at tettekostnadene blir svært høye, kan strandbassengene utføres som en egen betongkonstruksjon. For å hindre oppdrift av tomt basseng, må da konstruksjonen spennes fast i berget. Denne varianten muliggjør også plassering av bassenger i utfyllingsområde på sørsiden av Kalvøya.



## 6 Adkomst og utearealer

Adkomsten til Kalvøya er lagt i fortsettelsen av dagens molo, med innlagt bro på 20 m for å sikre gjennomstrømning i sundet. Oppgradering av veien og sikring av fyllingsfronten mot vest og nord, er også inkludert. I kostnadsanslaget er også ny adkomst veg til hele industriområdet inkludert.



Figur 18. Sikring av fyllingsfronter og fylling med bru over til Kalvøya.

Kostnader for fremføring av teknisk infrastruktur ut til Kalvøya er inkludert (vannforsyning, avløp og strøm).

Innenfor tomtegrensen vil utearealer bestå av tette overflater (betong- og asfaltdekke) og grøntareal. Det etableres fall bort fra alle grøntareal, slik at disse ikke vil fungere som sluk for tiliggende tette arealer. Arealene med tett overflate deles i rene og skitne soner mht. avrenning/oppsamling og behandling av overvann. Brøyting vinterstid må følge samme inndeling, slik at det blir egne snø depot for de to sonene.

Utearealene skal brukes til transportsoner, parkering, lagring, øvingsområder, mm.

Langs yttergrensen til tomta etableres det gjerde/områdesikring med en hovedport mellom testhallen for klimatesting og administrasjonsbygget.

Hele utearealet skal ha en generell områdebelysning. Belysningen skal kunne styres mht. krav/ønsker til lys i forskjellige øvingssenario ved anlegget.

Kostnader er medtatt ut fra erfaringstall for opparbeidelse av uteområder.

## 7 Bygninger

De byggene som er omtalt under inngår i kostnadsanslaget.

### 7.1 Administrasjonsbygg

Administrasjonsbygget er plassert i vestenden av tomta, ved hovedporten til anlegget. Bygget oppføres i 2 etasjer, der deler av 1. etasje er et åpent og utendørs areal (videreført fra skisse i KVV-en av administrasjonsbygget).

Romprogram er ikke utarbeidet, men tekst i mottatte dokumenter og opplysninger gitt i møter med Kystverket, har gitt et bilde av hva som skal inngå i bygget.

Første etasje kan inneholde adkomstareal, 2 garderober, toaletter, møterom, et undervisningsrom og mellomliggende korridorer. Andre etasje kan inneholde 8 kontorer, 4 møterom 8 (i forskjellige størrelser), et undervisningsrom, spiserom/kjøkken, 4 overnattingsrom, toaletter, korridorer og tekn. rom. Etsjene bindes sammen med trapper og heis. Garderober inndeles i ren og skitten sone, med toaletter i begge sonene. Skitten som har tilkomst direkte fra byggets utside, slik at en unngår «skitten» trafikk inne i bygget.

Den åpne delen av 1. etasje kan benyttes til ute-/friareal under tak (med f.eks. benker og bord) som gir et oppholdsareal som er beskyttet mot regn. Arealet kan også benyttes til evt. parkering for noen kjøretøyer under for tak.

### 7.2 Bygninger for drift, verksted og lager

To separate bygg, med en grunnflate på 375 m<sup>2</sup> og 750 m<sup>2</sup>. Byggene er plassert langs sørsiden av tomta, slik at de også fungerer som skjerming mot innsyn til anlegget. Verksted og lager var i KVV-en to adskilte bygg, men er nå slått sammen.

### 7.3 Renseanlegg og vaskehall

Eget bygg plassert i tilknytning til de 4 teststrendene/-bassengene. I tillegg til renseanlegg vil bygget inneholde arealer for vaskehall til utstyr og kjøretøy, samt for å utføre «grovrengjøring» av personell (før de benytter garderober i adm. bygget), samt areal der en kan «gå under tak».

## 7.4 Testhall for simulering av isfylte farvann og strand

Byggets hovedfunksjoner og -innhold er belyst og gjennomgått i *Mulighetsstudie – Utredning av fasilitet for simulering av isfylte farvann og strand*, datert 29/11-2017, utarbeidet av fra Hjeltnes Consult. Den spesifikke rapporten var utarbeidet for en frittstående testhall ved Senter for Marint Miljø og Sikkerhet i Horten.

Testhallen som planlegges på Fiskebøl har tiltenkt de samme funksjonene som beskrevet for testhallen i Horten, men skal i tillegg ha et areal, inneholdende verksted/lager, på 750m<sup>2</sup>.



Figur 19 3D-illustrasjon av testhall (kilde: Hjeltnes Consult)

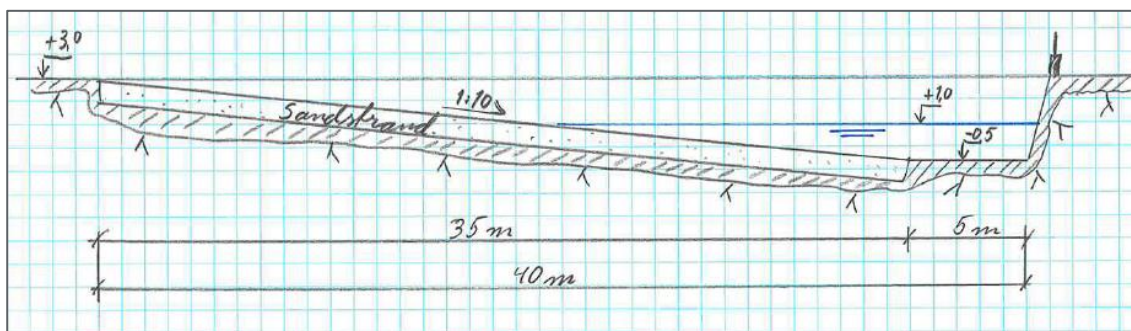
I kostnadsanslaget er det benyttet forskjellig pris pr. m<sup>2</sup>, for testhallen og verksted/lager.



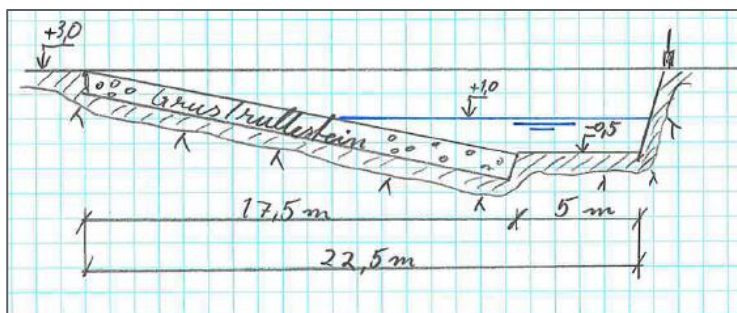
## 8 Test- og treningsstrender (tidligere sjøbasseng)

Tidligere molobasseng er erstattet med 4 separate teststrender/-bassenger inne på land, med forskjellige typer landskapsmaterialer, der det kan testes utstyr eller gjennomføres øvelser. Landskapsmaterialer er sand-, rullestein-, grus- og svabergmateriale.

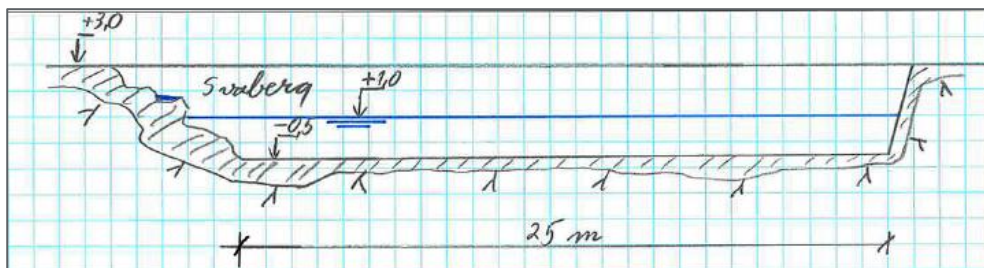
Bassengene sprenges ut som fordypninger i forhold til tilliggende terreng inne på land. Fordypningene utformes med en skrå «bunn», der landskapsmaterialet legges ut, fra overkant terreng til bunn basseng, se prinsippnittene under.



Figur 20 Landskap med sandmateriale



Figur 21 Landskap med rullestein- og grusmateriale



Figur 22 Landskap med svaberg

Bredden på bassengene sett til 15 m for sand-, rullestein- og grusmateriale, mens for svabergmaterialet er bredden 25 m.

For bassenget med svabergmateriale, kan det velges å legge svabergmateriale, med forskjellige utforming og skråningsvinkler på flere enn en side om ønskelig.

Bølger i vannbasseng, utover det som skapes naturlig av vind, løses ved bruk av «bølgeball». Ved behov for tidevannseffekten kan dette løses ved å løfte inn og ut, et volum som fortrenger vann.

Landskapsmaterialet og vannet i bassengene skal kunne tas ut for rensing og gjenbruk, eller for å bli levert til godkjent mottak. Samtidig med at strandmateriale og vann tas ut av testtrendene/-bassengene skal underliggende konstruksjon kunne rengjøres/renses.

For å ikke forurens under-/tilliggende bergmasser eller terrengareal med tilført olje og forurensinger må bassengene og tilhørende bak-/sideareal (urene soner) utføres som tette konstruksjoner.

For bak-/sidearealene løses dette med tette betongoverflaten, med fall til sluker/renner/overvannssystem som ivaretar oppsamling/rensing av olje og forurensinger.

Selve bassenggropene sprenges ut i godt berg, som injiseres/tettes. Bergoverflatene kles så med betong (forskalt betongoverflate og avtrekt sprøytebetong) for å få glatte og jevne flater å rengjøre.

Etablering av tette konstruksjoner, under havnivå, kan gi oppdriftsproblematikk ved tomme bassenger. Omfanget av dette må avklares/prosjekteres når de naturgitte forholdene i berget er kartlagt.

På tre av sidene i testtrendene/-bassengene blir det tilnærmet vertikale vegger. Disse veggene sikres på toppen med kjøresterk brystning av betong, med flettverksgjerde på toppen. Bassengene sikres også for å unngå at dyreliv kommer inn (og blir tilgriset).

Området for testtrendene/-bassengene skal ha en generell områdebelysning, som kan styres mht. krav/ønsker til lys i forskjellige øvingssenario. I tillegg blir det punkter for uttak strøm og vann.

## 9 Basseng for in-situ brenning og dispergering

Disse bassengene plasseres i skitten sone i tilknytning til teststrender/-bassenger.

### 9.1 Basseng for in-situ brenning

Bassenget for in-situ brenning etableres i en eller flere containere. Containerne skal være flyttbar og kan dermed plasseres slik at røyk ikke driver mot naboer/andre brukere av industriområdet på Fiskebøl.

### 9.2 Dispergeringsbasseng

Basseng for dispergering etableres i en eller flere flyttbare containere. Ved bruk, plasseres de slik at forsøk blir minst mulig påvirket av omkringliggende bygningsmassene på anlegget.



Figur 23. Skisse av anlegget på Kalvøya.

## 10 Elementer som ikke er med i 3B nedskallert

Dypvannskai, stort lagerbygg og stort basseng er elementer som ikke er inkludert i alternativ 3B-nedskallert. Etter ønske fra Kystverket så er det sett på muligheten for å etablere kai, stort lager og stort basseng ved et senere tidspunkt.

### 10.1 Kaianlegg tilpasset Kystvaktskipene

Kaianlegget ønskes tilpasset Kystvaktskipene og plassert nærmest mulig lager og testfasilitetene ved sentret.

Data for de nye Kystvaktfartøyene i Jan Mayen-klassen<sup>1</sup>:

- LOA 136,4 m
- Bredde 21,4m
- Dypgang 6,2 m

KV Svalbard er smalere og kortere, men har noe større dypgang; 6,5 m

Nødvendig dybde ved kaifront rundt 8,0 m sjøkartnull, som tilsvarer ca. -10,0 NN2000.

Minste kailengde rundt 40% av LOA => min. 50 m kailengde. Selve kaidekke kan være kortere om det benyttes dykdalber på ene eller begge sidene.

Det må avklares om anlegget har behov for egen kai eller om kaien kan deles med de andre aktørene på Fiskebøl. For en felles kai som også skal benyttes av andre aktører på industriområdet, vil det være en fordel med et stort bakareal. Dette kan begrense senterets utvidelsesmuligheter.

For etablering av kai med tilstrekkelig dybde, vil det være kostnadsbesparende om det fylles ut slik at fyllingsfoten ender på kote -10. Dette krever en mindre reguleringsendring.

### 10.2 Stort lagerbygg

Et slikt bygg kan plasseres på fyllingen i bakkant av kaien, enten helt på utsiden av testanlegget eller delvis inni anlegget. Om det velges å plassere bygget delvis inne på anlegget, så kan bygget ha porter slik at en får direkte tilgang til bygget fra anlegget på en side og til kaien på motsatt side av bygget.

Bygget kan orienteres slik at det gir skjerming mot innsyn mot anlegget.

### 10.3 Stort basseng

Kystverket ønsker at det avsettes areal til det store innendørsbassenget, som vil være 100 x 40 meter, dobbeltbunnet og med en total dybde på 10 meter. Her vil det bli tilrettelagt for bølger og strøm opp til rundt 4 knop i tillegg til tilsvarende fasiliteter som i testhallen med oljelagrings- og blandingstanker, slepebro og renseanlegg.

Bassenget må fundamenteres på berggrunn. Det er satt av areal i østre del på tomten, men dette må vurderes nærmere når bergkvaliteten/sprekkesystemer er avdekket.

---

<sup>1</sup> Kilde: [Her er det nye kystvaktskipet på vei fra Romania til Norge - Tu.no](#)