

Dovre Group Consulting
Transportøkonomisk institutt

Innseiling Borg havn

Kvalitetssikring av styringsunderlag og
kostnadsoverslag (KS2)



Rapport til Nærings- og fiskeridepartementet og Finansdepartementet
Statens prosjektmodell – Rapportnummer F071b
30. september 2025.

Innseiling Borg havn - Kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2)

Rapport til Nærings- og fiskeridepartementet og Finansdepartementet

Dato: 30. september 2025

Ansvarlig: Jakob B. Kristiansen

Øvrige forfattere: Stein R. Berntsen, Jarle Finsveen, Kjell W. Johansen, Inge Mossige, Kent M. Rosseland, Espen Sørli og Victor Tanndal

Forord

I forbindelse med store statlige investeringer stilles det krav om ekstern kvalitetssikring (KS2) av forprosjektet før kostnadsramme kan vedtas av Stortinget. Denne rapporten er utarbeidet som del av kvalitetssikringsoppdraget for prosjektet *Innseiling Borg havn*, og bygger på det sentrale styringsdokumentet utarbeidet av Kystverket.

Prosjektet har som mål å forbedre fremkommelighet og sikkerhet i innseilingen til Borg havn ved Fredrikstad, og innebærer utdyping av Røsvikrenna, etablering av en ny snuplass og oppgradering av navigasjonsmerking. Tiltaket skal bidra til at farvannet dekker samfunnets behov for sjøtransport frem til 2070, og er underlagt strenge miljøkrav fra Miljødirektoratet.

Oppdraget er gjennomført i henhold til rammeavtalen for ekstern kvalitetssikring av store statlige investeringsprosjekter, og omfatter vurderinger av prosjektets begrunnelse, samfunnsøkonomiske lønnsomhet, kostnadsestimat, usikkerhetsbilde, kontraktsstrategi og organisering. Rapporten er utarbeidet av Dovre Group Consulting og Transportøkonomisk institutt på oppdrag fra Finansdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet.

Formålet med rapporten er å gi et helhetlig og uavhengig grunnlag for beslutning om kostnadsramme og videre gjennomføring av prosjektet. Vi takker Kystverket og øvrige involverte for godt samarbeid og konstruktiv dialog gjennom oppdraget.

Generelle opplysninger				
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Dovre Group Consulting og Transportøkonomisk institutt			Dato: 30.09.2025
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn: KS2 Innseiling Borg havn	Departement: Finansdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet		Prosjekttype: Maritimt prosjekt
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt			Prisnivå: 01.07.2025
Tidsplan	St.prp.: 2027	Prosjektoppstart: 2027		Planlagt ferdig: 2031
Tema/Sak				
Tiltakets samfunnsmål	Sikre at farvannet ved Borg havn er effektivt og sikkert, og dekker samfunnets behov for sjøtransport frem til 2070.			Rangering av resultatmål: 1. Kostnad 2. Kvalitet 3. Tid
Endringslogg	Ikke gjennomført KVU/KS1			
	Viktigste endringer: Inkludering snuplass, ellers ingen endringer fra 2020.			Kostnadsendring: Svært stor endring kostnader. Årsaken er antageligvis undervurdering massedeposering på land.
Kontraktsstrategi	Prosjektets anbefalte kontraktsstrategi: Helhetlig kontrakt hvor leverandør tar risiko for alle forhold knyttet til deponering land.			
	Kvalitetssikrers anbefaling: Redusere entreprenørens risikopåslag ved at Kystverket selv tar større ansvar for etablering av areal på land og i selve reguleringsprosessen.			
Suksessfaktorer og fallgruver	Det er fire viktige suksessfaktorer i prosjektet: Rammebetingelser, markedet, interessenter og gjennomføringstid.			
Prosjektets usikkerhet	Angi de tre største og viktigste usikkerhetselementene:			
	Prosjektledelse og eierstyring blir svært krevende i et så betent og interessentpreget prosjekt.			
	Stor usikkerhet knyttet til deponeringsløsningen som ikke er valgt.			
	Markedet viste seg ved konkurransen i 2024 å være usikker av flere ulike grunner.			
Risiko reduserende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak:			
	Redusere risikoen for entreprenøren.			
	Styrke prosjektorganisasjonen.			
Reduksjoner og forenklinger	Ingen reelle kutt, men stort potensiale for kostnadsreduserende tiltak:			
	Dypvannsdeponi kan gjøre prosjektet lønnsomt.			
	Omfangsoptimalisering.			
	Alternativ bruk av masser.			
	Optimalisere deponeringsløsning på land.			
	Redusere gjennomføringstid.			
Tilrådninger om kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Prosjektet er for dyrt og det er høy kostnadsrisiko. Det er også mulig å gjøre betydelige tiltak for å redusere kostnadene. Vi anbefaler å utforske mulighetsrommet videre før prosjektet videreføres.			
	Forventet kostnad/styringsramme:	P50	Beløp: 1 509 mill. kr.	Merknader:
	Anbefalt kostnadsramme:	P85 - kuttliste	Beløp: 1 930 mill. kr.	Merknader:
	Mål på usikkerhet	St. avvik: 27 %	St. avvik: 405 mill. kr.	Merknader:
Valutarisiko	Er det betydelig valutarisiko i prosjektet: Nei.			
Tilrådning om organisering og styring	Det sterke miljøengasjementet gjør styringen av prosjektet veldig krevende. Vi vurderer at prosjektets kompleksitet stiller store krav til prosjektledelsen og krever god støtte fra Kystverket for øvrig. Nåværende organisering understøtter ikke det. Prosjektorganisasjonen bør styrkes, særlig innen prosjektstyring, kontraktsledelse og interessenthåndtering.			
Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	Brutto nytte: 345 mill. kr.	Netto nytte: -878 mill. kr.		Merknader: Ikke gjennomført KVU/KS1
Gevinstrealisering	Gevinstrealiseringsplan en er tilpasset prosjektets behov	Viktigste tiltak for oppfølging er å gjennomføre prosjektet		Planlagt gevinst uttak: 2 år etter at prosjektet er gjennomført
Planlagt bevilgning	Inneværende år: 0	Neste år: 0		Kommende år: Ukjent

Innholdsfortegnelse

Forord.....	3
Innholdsfortegnelse.....	5
Sammendrag.....	6
1 Innledning.....	10
1.1 OM KVALITETSSIKRINGEN.....	10
1.2 BAKGRUNN.....	10
1.3 OM PROSJEKTET.....	13
1.4 BAT.....	13
1.5 HÅNDBEREDNING AV MASSER.....	14
1.6 SKANDIAPORTEN.....	17
2 Grunnleggende forutsetninger.....	18
2.1 SENTRALT STYRINGSdokument.....	18
2.2 PROSJEKTETS MÅL.....	19
2.3 GEVINSTREALISERINGSPLAN.....	20
3 Kontraktsstrategi.....	21
3.1 HVA SKJEDDE I DEN AVLYST KONKURRANSEN?.....	21
3.2 KYSTVERKETS KONTRAKTSSTRATEGI.....	22
4 Suksessfaktorer og fallgruver.....	23
4.1 RAMMEBETINGELSER.....	23
4.2 INTERESSEENTER.....	24
4.3 MARKEDET.....	24
4.4 EFFEKTIV TIDSBruk.....	24
5 Kostnadsestimat og usikkerhetsanalyse.....	25
5.1 KOSTNADSESTIMAT.....	25
5.2 ESTIMATUTVIKLING 2020 - 2024.....	26
5.3 URENE MASSER UTGJØR EN STOR ANDEL AV BASISESTIMATET.....	26
5.4 USIKKERHETSANALYSE.....	27
6 Samfunnsøkonomisk analyse.....	31
6.1 KYSTVERKETS SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSE.....	31
6.2 ET TILTAK I DENNE STØRRELSESORDEN ER IKKE TILSTREKKELIG BEGRUNNET.....	32
7 Reduksjoner og forenklinger.....	33
7.1 KYSTVERKETS KUTTLISTE.....	33
8 anbefalte tiltak for kostnadsreduksjon.....	34
8.1 DYPVANNSDEPONI KAN GJØRE PROSJEKTET LØNNSOMT.....	34
8.2 OMFANGSOPTIMALISERING.....	34
8.3 ALTERNATIV BRUK AV MASSER.....	35
8.4 OPTIMALISERT LANDLØSNING REDUSERER ENTREPRENØRENS RISIKOPÅSLAG.....	35
8.5 REDUSERT GJENNOMFØRINGSTID.....	36
9 Tilrådning om kostnads- og styringsramme.....	37
9.1 KOSTNADS- OG STYRINGSRAMME FOR PROSJEKTET I NÅVÆRENDE FORM.....	37
10 Organisering og styring.....	38
10.1 OVERORDNET ORGANISERING OG STYRING.....	38
Vedlegg.....	39

Sammendrag

Dovre Group og Transportøkonomisk institutt har gjennomført en utvidet KS2 for mudringsprosjektet Innseiling Borg havn som følge av svært høy kostnadsvekst i prosjektet. Kvalitetssikringen viser at både kostnadsnivået og risikoen fortsatt er veldig høy som følge av kostbare løsningsvalg knyttet til deponering av masser, og et prosjekt i denne størrelsesorden er ikke tilstrekkelig begrunnet. På den annen side er det mulig å gjøre betydelige tiltak for å redusere kostnadene. Det viktigste i første omgang er å «snu alle steiner» i jakten på den beste deponiløsningen, særlig knyttet til behandling av urene masser. I tillegg er det et stort potensialt for omfangsreduksjoner uten å påvirke nytten. Vi anbefaler at disse vesentlige punktene utredes videre før prosjektet videreføres.

Problemet

Det er ikke gjennomført KVU/KS1, og vi har derfor fått i oppdrag å vurdere om prosjektet er tilstrekkelig begrunnet, om prosjektets endringslogg i tilstrekkelig grad dokumenterer og forklarer endringer som har oppstått, samt overordnet vurdere om prosjektets anslag for samfunnsøkonomisk lønnsomhet er rimelige og fanger opp vesentlige sider ved tiltaket.

Glomma fører med seg sedimenter hvert år. Innseilingen og havnen har blitt grunnere de siste 30 årene, noe som over tid gir utfordringer for dyptgående skip. Det er særlig to fartøyer som får utfordringer, Denofas leveranser av soyabønner (hver fjerde uke) samt NATOs logistikkfartøyer. Denofa er et viktig regionalt selskap, mens Borg havn er beredskapshavn for Forsvaret, og brukes i NATO-øvelser som mottakshavn. Skipene går fortsatt i dag, men enkelte kapteiner nekter å frakte full last inn i havnen. Sedimentering vil fortsette årlig, og om 5-10 år vil det nærme seg et kritisk nivå.

Omfang

Det definerte omfanget i prosjektet er satt til dybder tilsvarende nivået som ble satt under mudringen i 1997, såkalt *vedlikeholdsmudring*. Dybdene er satt til 12 meter i den sørlige farleden og 11 meter i den nordlige delen. I tillegg skal det etableres en snuplass med dybde på 11 meter. Totale mengder som skal fjernes (mudring) er 720 000 m³, hvorav 235 000 er urene masser. De rene massene skal deponeres på et sjøbunnsdeponi, mens de urene massene skal deponeres på land.

Særlige aktuelle problemstillinger ved prosjektet er den strenge miljøtillatelsen som følger av tiltaket. Det tillates ikke mudringsarbeider i perioden januar-april av hensyn til torskens gyteområder og det tillates heller ikke arbeider i mai-august av hensyn til fritidsbåter, rekreasjon og hekkeperioder for fugler. Dermed varer en sesong kun i 4 måneder, og prosjektet har tilrettelagt for 5 sesonger.

Massehåndtering

Det er en stor utfordring å håndtere masser for prosjektet og særlig urene masser. Sjøbunnsdeponi for rene masser er håndterbart, men upopulært for omgivelsene som frykter at urene masser ved en feil blir deponert. Håndtering av urene masser er forbundet med store kostnader, og strenge krav til mellomlagring. Særlig deponiavgift er svært kostnadsdrivende.

EarthresQue – senter for forskningsdrevet innovasjon gjennomførte en forstudie om bærekraftig mudring i Borg havn (august 2023). De dokumenterte at massene er lite forurensset og godt egnet til andre formål, deriblant landbruk, byggematerialer, sementproduksjon og flere andre bruksområder. Studien ble i etterkant fulgt opp med en rapport som konkret foreslo å gjenbruke massene til naturrestaurering utenfor Øra, som er et vernet Ramsar-område og viktig våtmark for fugler.

Skandiaporten

Gøteborgs havn er Skandinavias største havn. Prosjektet *Skandiaporten* inneholder totalt 11 millioner m³ muddermasse, hvorav 270.000 m³ er urene masser. Prosjektet skal tilrettelegge for verdens største fartøyer (17,5 meter dybde). Anleggsarbeidet starter i 2026 og gjennomføres over 1-2 sesonger. Det pågår forhandlingsfase med ulike leverandører, hovedsakelig fra Belgia og Nederland. Prosjektet er anslått å koste omtrent 2 milliarder kroner, og har planlagt å deponere rene masser fra åpen lekter på sjøbunn (70 meters dyp), mens urene masser deponeres på land.

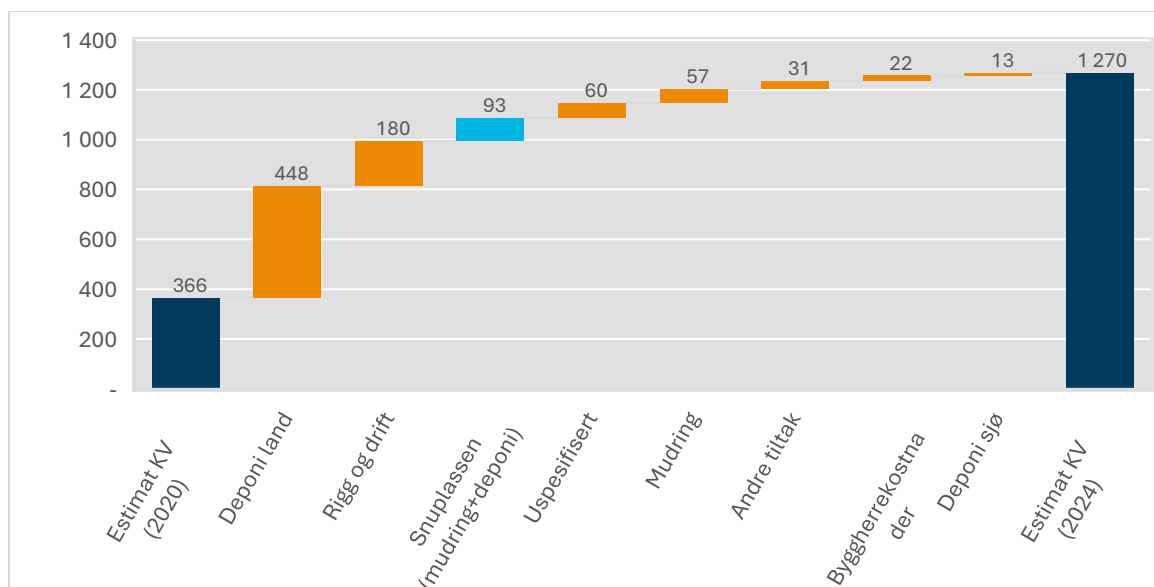
Avlyst konkurranse

I den avlyste konkurransen i 2024, var strategien til Kystverket å lyse ut en helhetlig kontrakt for all mudring og deponering. Det var fem leverandører som meldte sin interesse, men kun to av disse leverte tilbud (ingen utenlandske). Kystverket overførte risikoen for håndtering av masser på land til markedet og da pristilbudene kom inn, viste det seg at kostnaden ble betydelig høyere enn antatt.

Svak deltagelse og stort prisspråk i konkurransen tyder på veldig høy usikkerhet. Det skyldtes flere forhold, men det antatt viktigste var at entreprenørene blant annet måtte ta følgende risiko: Tilgang til og etablering av arealer på land, reguleringsrisiko (PBE og Statsforvalteren), hensynta et strengt regime knyttet til mellomlagring av urene masser, mottak av urene masser (tilgang til, deponiavgift og kapasitetsbegrensninger) samt omregningsfaktor fra m³ til tonn ved deponering.

Investeringskostnader

Det finnes ingen endringslogg, men det er ingen endringer utover at snuplassen er et nytt omfang sammenlignet med 2020. Kostnadene har på den annen side hatt en betydelig vekst, hvor særlig kostnadsposten *Deponi land* har hatt en tredobling selv med uendrede mengder og indeksjustering. Figuren under viser utviklingen i basiskostnad (uten usikkerhet), i 2025-kr inkludert merverdiavgift.



Både Kystverkets og vår usikkerhetsanalyse viser at det er høy grad av kostnadsusikkerhet, noe som fører til høyere forventede tillegg og høyere usikkerhetsspenn enn det som er vanlig for et gjennomsnittlig byggeprosjekt. Vår analyse gir en forventet kostnad på 1 509 millioner kroner og et pessimistisk anslag på 1 930 millioner kroner.

Det er flere grunner til at usikkerheten er stor, og de tre viktigste grunnene er at *Prosjektledelse og eierstyring* blir svært krevende i et så betent prosjekt, dessuten er det stor usikkerhet knyttet til

deponeringsløsningen som ikke er valgt og *markedet* viste seg ved konkurransen i 2024 å være ganske usikkert av flere ulike grunner.

Organiseringen er utfordrende

Prosjektorganisasjonen til Kystverket er veldig begrenset, det er i praksis kun en prosjektleder som jobber med prosjektet i tillegg til et par tekniske innleide rådgivere. Det sterke miljøengasjementet gjør styringen av prosjektet veldig krevende, og mye tyder på at det har vært for svak kommunikasjon med sentrale aktører utenfor prosjektet (Miljødirektoratet, interessenter). Som følge av utfordringene har det nylig blitt tilsatt ressurser med kommunikasjonsekspertise.

Vi vurderer at prosjektets kompleksitet stiller store krav til prosjektledelsen og at det vil kreves god støtte fra Kystverkets egen organisasjon. Nåværende plan for organisering og styring understøtter ikke dette. Vi mener at prosjektorganisasjonen bør styrkes, særlig innen prosjektstyring, kontraktsledelse, og ytterligere innen interessenthåndtering. For eksempel vil anskaffelsen av hovedleverandør bli avgjørende for prosjektets suksess. Det er derfor nødvendig med tilstrekkelig kompetanse og kapasitet i alle faser av anskaffelsen (strategi og forberedelser, tilbudsevaluering og gjennomføring).

Et tiltak i denne størrelsesorden er ikke tilstrekkelig begrunnet.

Den samfunnsøkonomiske analysen er utført av Kystverket og viser at man oppnår stor bedring i vannkvalitet der det i dag virvles opp grums når store skip passerer. Men analysen viser også at man bare får igjen omtrent 10 øre per investert krone i prissatte nyttevirksomheter. Prosjektet fremstår dermed som svært ulønnsomt samfunnsøkonomisk.

Prissatte virkninger er beregnet utfra «dagens» aktivitet i havna og 40 år fremover hvor Denofas logistikkostnader veier tungt. En stor andel av nytten er knyttet til snuplassen som står for en liten andel av kostnadene. Av prissatte virkninger, kan alternativ utvikling for industrien ved havna endre prosjektets nytte. For eksempel dersom Denofa endre lokasjon for virksomheten sin eller benytte mindre dyptgående fartøy ved fremtidige leveranser. Utover dette kan Forsvarets behov øke, eller at Göteborg havn kan dekke deler av Forsvarets behov.

Teknologisk utvikling de neste 40 årene er også en ukjent komponent. For eksempel tester Drammen havn ut en mudringsrobot, som skånsomt støvsuger bunnen. Dersom teknologien viser seg å være tilfredsstillende, så kan det løse fremtidig sedimentering langt mer effektivt.

Dypvannsdeponi kan gjøre prosjektet lønnsomt

De store kostnadene ved tiltaket er deponering av urene masser. I 2010-2012 ble det tatt en beslutning om at urene masser skal deponeres på land og at sjødeponiområde måtte ligge nært Borg havn. Begge beslutninger er kostnadsdrivende. En effektiv deponeringsløsning vil bidra til rask gjennomføring og vesentlig kostnadsreduksjon. Til sammenligning, benytter *Skandiaporten* et dypvannsdeponi 20-25 km unna tiltaksområdet, på åpent hav. Dersom man unngår nasjonalparkene (Ytre Hvaler, Koster og Færder) og Oslofjorden, bør det være gode muligheter for å etablere et deponi med mindre sårbare naturverdier. Miljødirektoratet og Statsforvalteren har tidligere akseptert deponering av klasse 4 og 5-masser i sjøbunnsdeponi (blant annet i Horten, Sandefjord og Trondheim). Ytterligere besparelser kan muligens også oppnås ved restaurering av natur i våtmarksområdene på Øra.

Andre tiltak for å redusere kostnadene

Prosjektets omfang er definert som *vedlikeholdsmudring*, altså mudring til 1997-nivå. Det er uklart hvilken effekt prosjektet oppnår ved å redusere mudringsdybden til en dybde slik den var på et noe

senere tidspunkt, for eksempel til 2007 eller 2012. Ved disse tidspunktene var det ikke dokumentert særlige utfordringer for sjøtrafikken. Det er også uklart hvilken effekt det gir å mudre bunnen til 11 meter i hele farleden (i stedet for 12 meter i den sørlige delen). «Squat»-effekten (redusert oppdrift for skip i fart på grunt vann) vil kreve ytterligere dybde og er også årsaken til 1 meter dypere vann, men denne effekten kan reduseres ved å innføre hastighetsbegrensninger.

Vi tror det er et stort potensial for omfangsreduksjoner, og samtidig opprettholde den samfunnsøkonomiske brutto nytte på omtrent 350 mill. kr. Det kan være betydelige reduksjoner i kostnader ved å redusere omfanget, særlig i den sørlige delen av farleden som har det største omfanget av urene masser.

I tillegg kan det oppnås store besparelser ved å

- gjenbruke eller gjenvinne muddermassene til alternative bruksområder.
- optimalisere deponeringsløsning på land.
- redusere entreprenørens risikopåslag ved at Kystverket selv tar større ansvar for etablering av areal på land og i selve reguleringsprosessen.
- redusere gjennomføringstiden ved å fjerne barrierer for effektiv gjennomføring, som igjen vil redusere kostnadene ved mobilisering/demobilisering og kontinuitetsutfordringer.

Anbefalinger

Prosjektet er for kostbart i sin nåværende form og det er høy risiko knyttet til investeringskostnadene. Som beskrevet over, er det mulig å gjøre flere tiltak for å redusere kostnadene. Ettersom det er nok tid før situasjonen blir kritisk, anbefaler vi at disse mulighetene utredes videre før prosjektet videreføres.

Kostnads- og styringsramme for prosjektet i nåværende form

Vi vil ikke anbefale å videreføre prosjektet i sin nåværende form. Dersom man likevel ønsker å gjennomføre prosjektet slik det foreligger i dag, så vil vi anbefale følgende rammer, prisnivå 01.07.2025:

Kostnadsramme:	1 930 millioner kroner inkl. mva. (P85)
Styringsramme:	1 509 millioner kroner inkl. mva. (P50)

1 Innledning

Dette kapittelet gir en samlet beskrivelse av forutsetningene for kvalitetssikringen (KS2) av forprosjektet for *Innseiling Borg havn*, og redegjør for bakgrunnen for tiltaket, prosjektets innhold og målsettinger, samt rammene for oppdraget og gjennomføringen av kvalitetssikringen.

1.1 Om kvalitetssikringen

Oppdraget omfatter ekstern kvalitetssikring (KS2) av forprosjektet, og skal utføres i henhold til rammeavtalen for kvalitetssikring av store statlige investeringsprosjekter. KS2 skal bidra til å sikre at prosjektet er godt planlagt, har realistiske kostnadsanslag og er gjennomførbart innenfor gitte rammer.

Ettersom prosjektet ikke har gjennomgått KVV/KS1, er det heller ikke aktuelt å vurdere om det er i tråd med tidligere konseptvalg. I stedet skal kvalitetssikringen vurdere om prosjektet er tilstrekkelig begrunnet og om det foreligger et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for videreføring samt en vurdering av rimeligheten i prosjektets anslag for samfunnsøkonomisk lønnsomhet. I tillegg skal det vurderes om endringsloggen dokumenterer utviklingen på en tilfredsstillende måte.

Oppdraget er gjennomført i perioden mai–september 2025, med presentasjon av hovedfunn 11.september. Kvalitetssikringen er basert på dokumentgjennomgang, intervjuer med nøkkelpersoner, intervjuer med ulike aktører utenfor prosjektet, referanseprosjekt, befaringer og analyser av prosjektets styringsgrunnlag.

1.2 Bakgrunn

Kystverket har fått i oppdrag å utbedre innseilingen til Borg havn ved Fredrikstad, et tiltak som har vært under utredning siden begynnelsen av 2000-tallet. Prosjektet har vært omtalt i flere nasjonale transportplaner, og har utviklet seg over tid i takt med endrede behov, kostnadsrammer og miljøkrav. Farvannet i området er krevende, med utløp fra Glomma, smale passasjer og tidvis sterk strøm. I tillegg kan sidevind og begrenset sikt gjøre seilasen utfordrende. Trafikken er i dag strengt regulert, med restriksjoner knyttet til blant annet fartøyenes størrelse, bruk av taubåt, nattseilas og transport av farlig last.

Glomma fører med seg sedimenter hvert år. Innseilingen og havnen har blitt grunnere de siste 30 årene, noe som over tid gir utfordringer for dyptgående skip. Det er særlig to fartøyer som får utfordringer, og det er Denofas leveranser av soyabønner (hver fjerde uke) samt NATOs logistikkfartøyer. Begge fartøyene har en maksimal dybde på omtrent 10 meter ved full last, og som med sikkerhetsmargin krever omtrent 11 meters dybde i farleden i henhold til Farledsnormalen¹. Skipene går fortsatt i dag, men enkelte kapteiner nekter å frakte full last inn i havnen for å sikre seg større sikkerhetsmargin.

Denofa er et viktig regionalt selskap og er definert som en samfunnskritisk leverandør til produksjon av norsk kraftfor. Det er omtrent 75 arbeidsplasser tilknyttet Denofa, og selskapet er mer eller mindre eneleverandør av soyamel som brukes til i kraftfor til norske husdyr. Soyabønnene blir hovedsakelig levert med skip fra Brasil.

Borg havn er beredskapshavn for Forsvaret, og brukes i NATO-øvelser som mottakshavn av militært materiell og utstyr. Det finnes ingen alternative havner for Forsvaret (NATO) på østsiden av

¹ Farledsnormalen (Instruks for Kystverkets planlegging, prosjektering og vurdering av arealbehov for farleder)

Oslofjorden, verken Oslo eller Moss havn er egnet til formålet (Gøteborg er nærmeste havn). I tillegg er det trangt i havnen og losen kan ikke snu enkelte skip, de må bakkes ut. Dette tillates ikke i mørket eller i tåke.

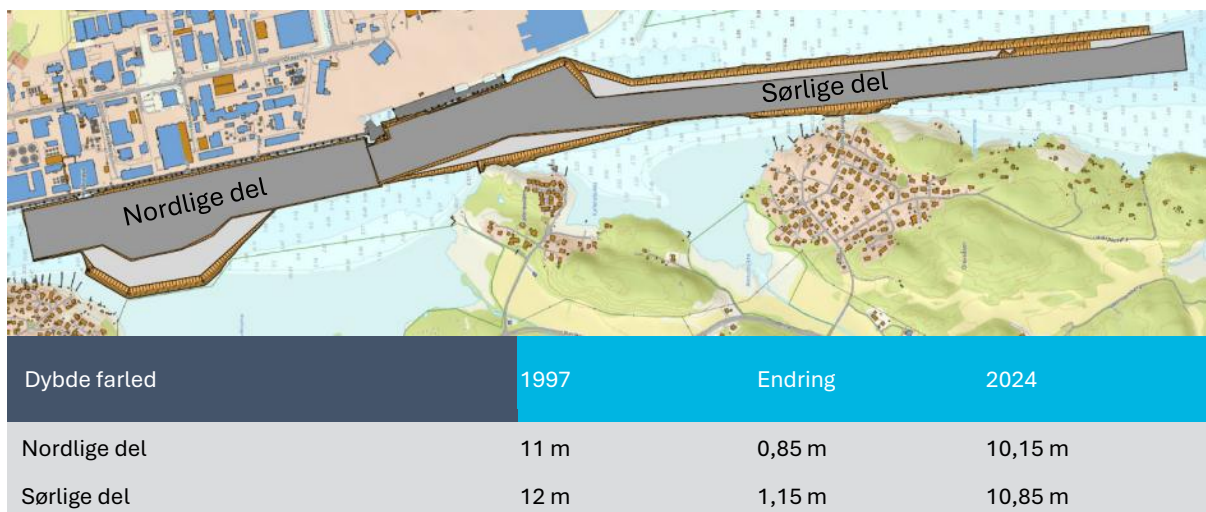
Prosjektet vekker engasjement lokalt, og det er også et betydelig og voksende miljøengasjement for hele Oslofjorden. En del av årsaken til det lokale engasjementet kommer av historiske utslipp i Glomma. Borregaard slapp ut 130 tonn kvikksølv i Glomma i årene 1949–1987, hvorav 70 tonn oppgis som tapt. Kritikere frykter at havbunnen skjuler store mengder kvikksølv, som vil skape betydelige miljøutfordringer dersom disse giftstoffene frigjøres. Denne frykten er stor og preger debatten, selv om flere fagmiljøer peker på at graden av forurensning er lav og håndterbar.



Figur 1-1 Kartutsnitt Borg havn og farleden

Formålet med prosjektet er å tilbakeføre farleden til samme standard som etter forrige store mudringsjobb i farleden (1997), og dermed forbedre fremkommelighet, kapasitet og trafiksikkerhet. Prosjektet skal bidra til at Borg havn kan betjene større fartøyer og håndtere økt sjøtransport på en trygg og effektiv måte.

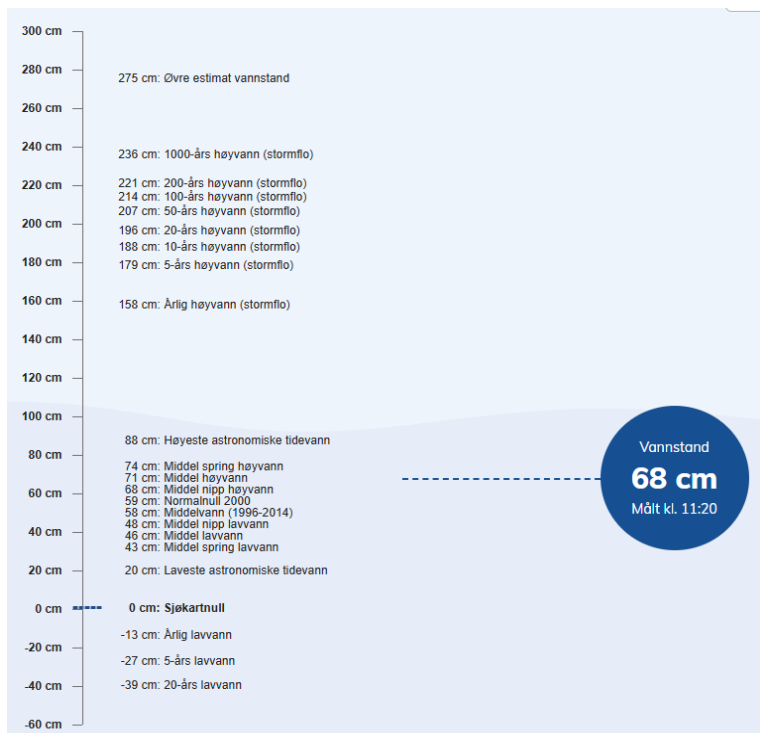
Det er små årlige endringer i dybden for farleden over 27 år, i gjennomsnitt «vokser» bunnen i farleden med omtrent 4 cm hvert år. Den sørlige delen av farleden utgjør over 60 prosent av omfanget, og har også den største andelen av urene masser.



Figur 1-2 Endringer i dybden av farleden fra 1997

Selv om dybdene er utfordrende, er ikke problemet akutt. I gjennomsnitt er vannstanden 50–60 cm over kartnivået (sjøkartnull), som dermed reduserer eller eliminerer utfordringene. I enkelte øyeblikk kan vannstanden i en kort periode være negativ (særlig vinterstid kan det ved lavvann være negativt), men høyvannet vil komme 5-7 timer senere og dermed bringe vannstanden over kritisk nivå på kort tid. Slik vil situasjonen antageligvis være de neste 5 årene.

Med en årlig vekst på 4 cm, så vil 10 års sedimentering gi omtrent 40 cm dybdereduksjon. Da vil den nordlige delen være under 10 meter i henhold til sjøkartnull, og det vil dermed være flere perioder i løpet av året hvor havnen ikke er tilgjengelig i korte perioder for de største skipene. Det vil likevel i være løsbart på kort sikt ettersom tidevannet svinger omtrent 40 cm fra høyvann til lavvann, men dette vil gi økte ventekostnader. Kort oppsummert så kan man anta at man kan leve med dagens situasjon i 5-10 år før det blir krevende å få levert soyabønner til Denofa.



Figur 1-3 Havnivåer Borg havn

I 2023 ble prosjektet gitt oppstartsbevilgning, og en konkurranse ble utlyst. Etter at tilbudene oversteg kostnadsrammen, ble det klart at prosjektet måtte gjennomgå ekstern kvalitetssikring (KS2) før videre beslutning kunne fattes.

1.3 Om prosjektet

Prosjektets samfunns mål er å sikre at farvannet ved Borg havn er effektivt og sikkert, og dekker samfunnets behov for sjøtransport frem til 2070. Hovedkonseptet for gjennomføring, slik det er beskrevet i det sentrale styringsdokumentet, omfatter følgende tiltak:

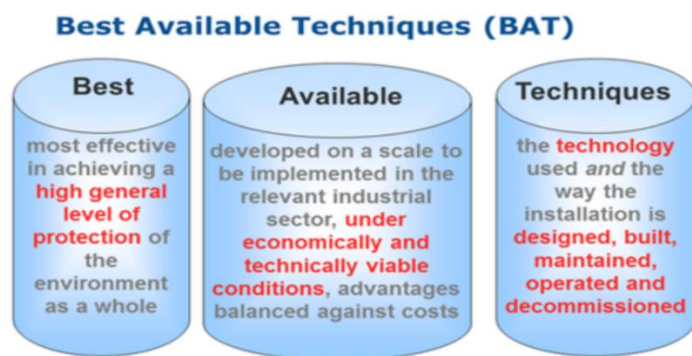
- Utdyping av Røsvikrenna til 12 meters dybde og 90 meters bredde.
- Etablering av en snuplass med 11 meters dybde og en vendesirkel på 290 meter.
- Oppgradering av navigasjonsinstallasjoner i tråd med dagens standard.

Tiltaket innebærer mudring av ca. 720 000 m³ masser, hvorav ca. 225 000 m³ klassifiseres som urene masser (tilstandsklasse 4–5) og er planlagt håndtert på land ved godkjente mottaksanlegg. Øvrige rene masser (tilstandsklasse 1–3) deponeres i regulert sjødeponi. Prosjektet er underlagt en omfattende miljøtillatelse fra Miljødirektoratet, og må tilpasses strenge krav til håndtering, dokumentasjon og gjennomføring.

Kystverkets styringsramme (P50) er satt til 1 426 millioner², mens kostnadsrammen (P85) er vurdert til 1 824 millioner. Byggeperioden er estimert til fire år, med arbeid i sjø begrenset til fire måneder per år (september–desember), i tråd med miljøtillatelsen og hensyn til naturmiljøet.

1.4 BAT

Det er et EU-krav om å følge prinsippet «beste tilgjengelige teknologi» (BAT), og kravet ble benyttet i den avlyste konkurransen i 2024. Det brukes ofte om den mest avanserte og effektive teknologien som er teknisk og økonomisk gjennomførbar, for å redusere negativ miljøpåvirkning. I praksis så betyr det at tiltakshaver må benytte den mest miljøvennlige metoden under noen gitte forutsetninger.



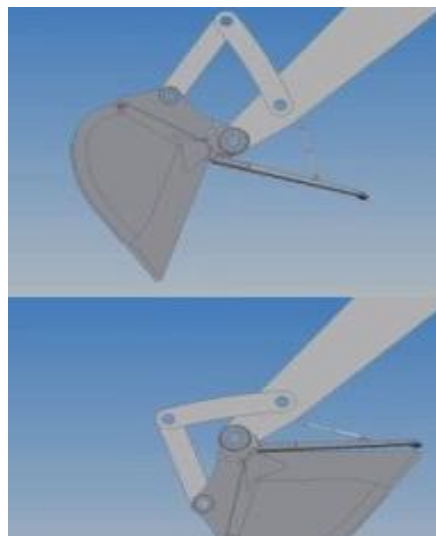
Figur 1-4 Illustrasjon av BAT-begrepet (Kilde: EU-kommisjonen)

² 01.07.2025-kr inkl. mva

Mudring av sedimenter fra sjøbunnen kan gjøres på ulike måter, men det er i hovedsak to aktuelle mudringsmetoder prosjektet må velge mellom:

1. *Sugemudring* (hydraulisk pumpe som suger opp mudder gjennom rør) er den sikreste metoden med tanke på spredning, men en utfordring er manglende kontroll (betydelig ekstravolum av både vann og masser).
2. *Mekanisk mudring med miljølokk* (grabb med lukket lokk) gir et presist uttak og mindre turbiditet (grums), men sprer sedimenter i større grad. I tillegg er den mindre effektiv ved store volumer.

Kystverket har overlatt til entreprenørene å beskrive den metoden som gir den beste BAT-løsningen, og det er fordeler/ulempes med begge valg. Sugemudring vil ganske sikkert ta ut mer mengder enn planlagt, og dermed også berøre områder som er planlagt uberørt, og som kan inneholde urene masser. Mekanisk mudring er mer presis, men gir mer spredning.



Figur 1-5 Illustrasjon av mekanisk mudring med miljølokk (kilde: Oslo havn)

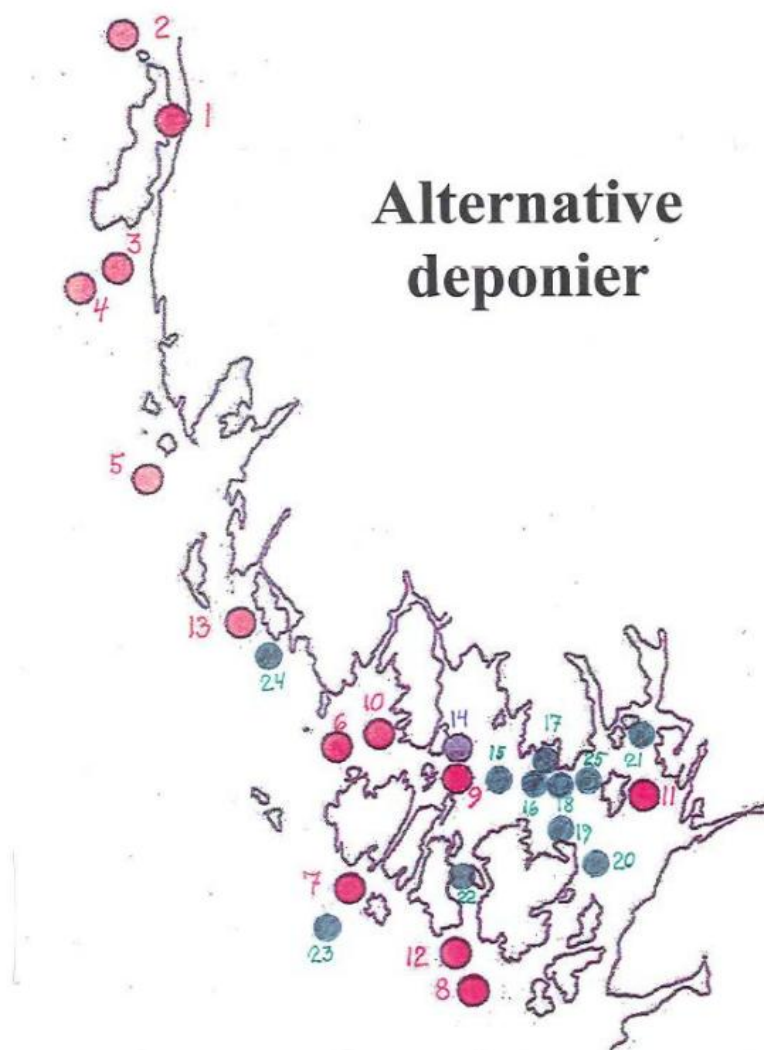
Hensynet til kostnader for disse to metodene vil også kunne påvirke løsningsvalget. For eksempel er sugemudring veldig kostnadskreven per time, men den er også vesentlig mer effektiv.

Mudringsfartøy som inkluderer mekanisk mudring er langt rimeligere, men bruker mye lenger tid. Det er dermed ikke gitt hvilken metode som er den mest kostnadseffektive. Det vil variere fra prosjekt til prosjekt, avhengig av prosjektets øvrige karakteristikker.

1.5 Håndtering av masser

Det er en stor utfordring å håndtere masser for prosjektet, både urene og rene masser. Håndtering av urene masser er forbundet med store kostnader, og årsaken til det er at massene skal tas opp på land. Straks massene bryter vannflaten, er det strenge krav til mellomlagring og utslipp av vann. Dermed er det forbundet med mange sikringstiltak og veldig mye tidsbruk samt ineffektivitet å håndtere urene masser. Operasjonen med å ta det opp på land, vil kreve flere fartøyer med grabb, flere lektere og utslippsfrie beholdere på land. Transport av urene masser vil også kreve strenge tiltak. Det er likevel deponiavgift på det planlagte mottaket som er svært kostnadsdrivende.

Sjøbunnsdeponi for rene masser er på den annen side enklere, men samtidig upopulært for omgivelsene som frykter at urene masser ved en feil blir deponert. Valg av deponiområde ble gjort i 2012, da man vurderte 25 ulike deponier. Samtlige av disse områdene lå i nærheten av Hvalerskjærgården (inkludert Oslofjorden og Ytre Hvaler nasjonalpark). Årsaken til at man ikke har utredet andre deponiområder skyldtes at transportavstand var et vesentlig kriterium i utvelgelsen blant annet av hensyn til kostnader og logistikk.



Figur 1. Alternative deponier på Østfoldkysten. Plasser undersøkt av NIVA (1) er vist med rødt. Områder foreslått av andre er vist med grønt. 14 Belgen er vist med blå farge.

Figur 1-6 Utklipp fra deponivurdering i 2012. Punktet i nord (2) ligger ved Jeløya, mens punktet i sør (8) ligger ved Kirkøy/Hvaler. Valgt deponiområde, Svaleskjær, er punkt nr.16. (Kilde: Kystverket)

I 2014 vedtok både Hvaler og Fredrikstad kommune at Svaleskjær skulle reguleres til deponiområde. I 2022 vedtok kommunestyret i Hvaler kommune et midlertidig forbud mot å benytte Hvalerdelen av Svaleskjær som deponiområde i forbindelse med prøvemudringen som ble gjort høsten 2022.

EarthresQue

EarthresQue – senter for forskningsdrevet innovasjon, med representasjon fra sterke fagmiljøer som NMBU, NGI, NIVA, NIBIO og flere andre, gjennomførte en forstudie om bærekraftig mudring i Borg havn (august 2023). De analyserte flere prøver fra prøvemudringen i 2022, og dokumenterte at massene er lite forurensset. Årsaken til at det er så lave konsentrasjoner av urene masser, er at det har blitt mudret flere ganger og senest i 1997, hvor det antageligvis i stor grad har blitt ryddet for forurensede masser.

Dermed hevder EarthresQue at massene fra særlig nordre og midtre felt i Borg Havn har generelt god miljøtilstand og er verdifulle. Disse er derfor godt egnet til andre formål, deriblant landbruk, byggematerialer, sementproduksjon og flere andre bruksområder. De viser til at spesielt Nederland har lang erfaring med sediment som ressurs og at sand generelt er en ressurs som med knapphet.

Studien ble i etterkant fulgt opp med en rapport som konkret foreslo å gjenbruke massene til naturrestaurering utenfor Øra, som er et vernet Ramsar-område og viktig våtmark for flere fuglearter.



Figur 1-7 Illustrasjon rapport om våtmarksrestaurering

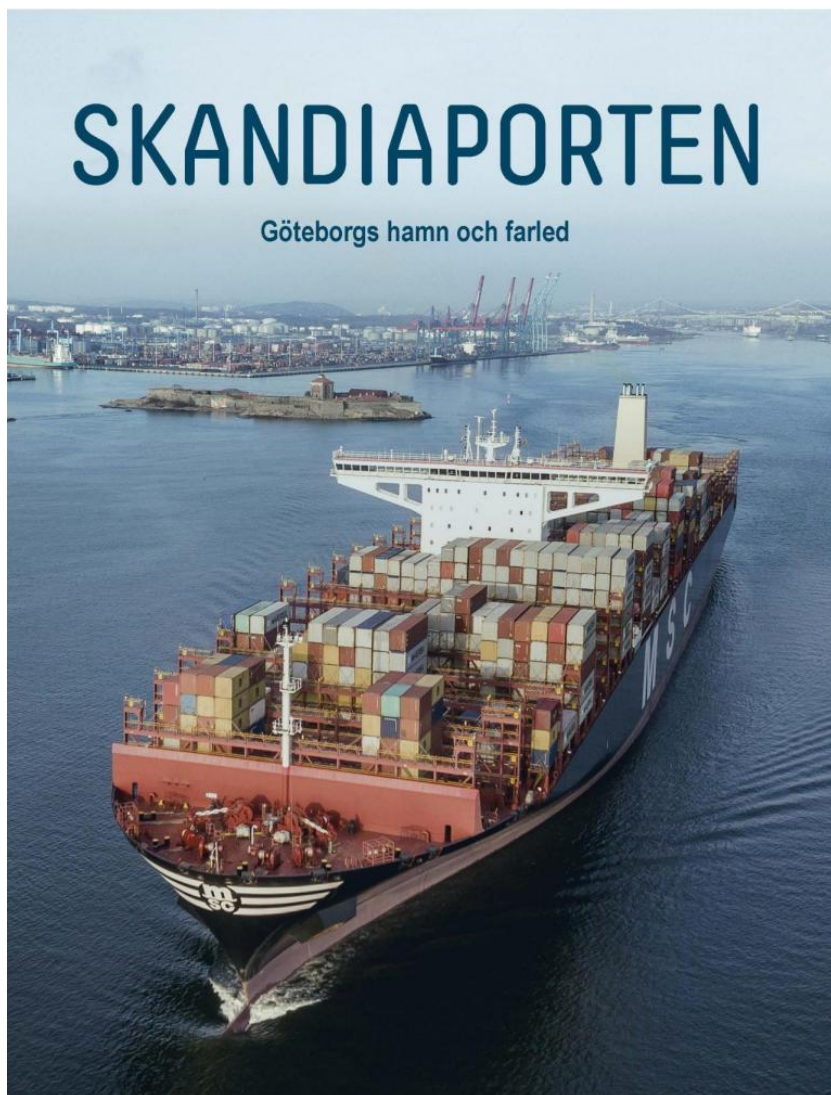
«Våtmarksrestaurering i Øra naturreservat – Gjenbruk av muddermasser fra Borg Havn», fra november 2023, konkluderer med at det er både mulig og ønskelig å bruke rene muddermasser fra Borg Havn til å restaurere tapte våtmarker i Øra.

Rapporten anbefaler å starte et pilotprosjekt for våtmarksrestaurering i Øra naturreservat, som vil bidra til å gjenskape tapte naturtyper, styrke økologisk tilstand og redusere behovet for sjødeponi. Tiltaket støtter nasjonale og internasjonale miljømål, og kan på sikt utvides til større områder for å sikre langsiktig naturforbedring og klimatilpasning.

EarthresQue hevdet ellers i forstudiet om bærekraftig mudring at dypvannsdeponering av mudringssedimenter kan være et alternativ med lavere miljøpåvirkning enn landdeponering, spesielt når sedimentene er tilstrekkelig rene. Studier viser nemlig at dyphavsdeponering kan gi lavere klimagassutslipp sammenlignet med alternativer som krever omfattende transport og utgraving på land.

1.6 Skandiaporten

Göteborgs havn er Sveriges og Skandinavias største havn. Prosjektet Skandiaporten inneholder 11 millioner m³ muddermasse, hvorav 270 000 m³ er urene masser. Prosjektet skal tilrettelegge for verdens største fartøyer (17,5 meter dybde) og er et investeringstiltak. Anleggsarbeidet er planlagt å starte opp i 2026 og skal etter planen gjennomføres over 1-2 sesonger (8 måneders sesong). Det pågår en forhandlingsfase med flere ulike leverandører, og det er hovedsakelig tilbydere fra Belgia og Nederland som er i stand til å håndtere prosjekter i denne størrelsesorden.



Figur 1-8 Illustrasjonsbilde Skandiaporten

Prosjektet er anslått til å koste omtrent 2 mrd. kroner, hvorav deler av dette beløpet knytter seg til sprengning av havbunnen. De har ellers planlagt å deponere rene masser fra åpen lekter på sjøbunn utenfor øya Vinga (70 meters dyp), mens urene masser deponeres på land. Det er planlagt bruk av sugemudring på rene masser og mekanisk mudring med miljølukk på urene masser.

2 Grunnleggende forutsetninger

Kvalitetssikrer skal vurdere om underlagsmaterialet er komplett og i tråd med føringene gitt i rundskriv R-108. Det skal videre vurderes om det er grunnleggende mangler eller inkonsistens i dokumentasjonens oppbygging, og om disse manglene er av en slik art at det ikke er grunnlag for å gå videre med kvalitetssikringen før dette er rettet opp.

2.1 Sentralt styringsdokument

Det er ikke gjennomført KVV eller KS1 av prosjektet tidligere, men det er et stort volum av dokumentasjon og utvikling i prosjektet de siste 20 årene. I en innledende fase av kvalitetssikringen, vurderte vi hvorvidt vi hadde tilgang på all relevant dokumentasjon fra Kystverket. Vurderingen ble vedlagt i et foreløpig notat 1 og er gjengitt i tabellen under.

Tabell 2.1 Overordnet vurdering av komplettheten til det sentrale styringsdokument (Notat 1)

Overordnede rammer	Merknad	Vurdering
Hensikt, krav, og hovedkonsept		
Prosjekt mål		
Kritiske suksessfaktorer		
Rammebetingelser		
Grensesnitt		
Prosjektstrategier	Merknad	Vurdering
Strategi for styring av usikkerhet	I liten grad detaljert ut.	
Gjennomføringsstrategi	I liten grad detaljert ut.	
Kontraktsstrategi		
Organisering og ansvarsdeling	Ikke detaljert organisasjonskart eller bemanningsplan. Manglende beskrivelser av ansvarsforhold.	
Prosjektstyringsbasis	Merknad	Vurdering
Arbeidsomfang, endringsstyring		
Prosjekt nedbrytningsstruktur PNS		
Kostnadsoverslag og investeringsplan	Uklare mengder og erfaringspriser.	
Gevinstrealiseringsplan	Vedlikeholdsprosjekt, men det er oppgitt at man forventer effekter/gevinster utover dette som i liten grad er beskrevet.	
Tidsplan	I liten grad detaljert ut.	
Intern kvalitetssikring		
Oppfølging på konseptvalget	Merknad	Vurdering
Endringslogg og kostnadsstyring	Ingen logg, men ingen endringer utover snuplassen.	
Føringer fra konseptvalget	Ikke gjennomført KS1/KVV.	
Prosjektets begrunnelse	Uklar begrunnelse for valg av 30-årsperspektiv.	
Samfunnsøkonomisk lønnsomhet		

Flere forhold ble rettet opp og håndtert i den videre kvalitetssikringsprosessen. De gule punktene indikerer at det manglet noe dokumentasjon i den innledende fasen. For eksempel manglet endringsloggen, men gjennom tilgang på omfattende dokumentasjon og intervjuer, var det mulig å konkludere med at prosjektets omfang og mengder er uendret fra oppstart KS2, med unntak av inkludering av snuplassen. Vi kommer tilbake til det forholdet i kapittel 5 om kostnader, det samme gjelder flere andre forhold i tabellen med unntak av gevinstrealiseringsplanen som er vurdert under, i tillegg til en kort vurdering av prosjektenes mål.

2.2 Prosjektets mål

Kystverkets samfunnsmål for prosjektet er å «*Sikre at farvannet ved Borg havn er effektivt og sikkert, og dekker samfunnets behov for sjøtransport frem til 2070*». De har videre utarbeidet tre effektmål, som underbygger det samfunnsmålet.

Effektmål	Effekt	Indikator
M1. En større andel av skipstrafikken skal kunne seile inn til Borg havn uten å bli begrenset av seilingsrestriksjonen i sjøtrafikk-forskriften.	Bedre fremkommelighet for fartøy med dypgående inntil 10,5 meter	- Antall anløp av fartøy med faktisk dypgående mellom 9,2 og 10,5 meter. - Antall fartøy over 170 meter lange, med dypgående mellom 9,2 og 10,5 meter, som påvirkes av begrensningene i sjøtrafikkforskriften §21 og §23.
M2. Økt sikkerhet og redusert risiko for ulykker ved innseiling til Borg havn.	Økt sjøsikkerhet for sjøtrafikk i farvannet ved Borg havn	- Færre antall ulykker - Ingen drepte eller hardt skadde - Ingen miljøutslipp som følge av ulykkeshendelser til sjøs - Redusere antall kursendringer i innseilingen
M3. Redusert bruk av taubåt for buksering av fartøy i havna.	Kostnadseffektive havneoperasjoner	- Redusert bruk av taubåt for fartøy med opptil LOA 200m. - Redusert tidsbruk for snuoperasjoner - Ikke behov for forhaling ved lossing

Figur 2-1 Prosjektets effektmål (Kilde: Kystverket)

Effektmål 1 er knyttet til et standardfartøy, som kan tenkes å komme inn farleden. De to andre effektmålene (2 og 3), er direkte knyttet til etablering av snuplassen. Resultatmålene i prosjektet er listet opp med følgende prioritering:

1. HMS
2. Ytre miljø
3. Økonomi
4. Kvalitet
5. Fremdrift

Vår vurdering er at effektmålene er målbare og forståelige, men effektmål 1 bør knyttes til et konkret fartøy (Denofa-fartøyene med 9,9 meter dybde). Prioriteringen ellers fremstår fornuftig og god, men målet knyttet til kvalitet bør ha definert fleksibilitet for å sikre reell kostnadsprioritet.

For fremdrift har prosjektet høy grad av fleksibilitet ettersom situasjonen ikke er akutt de neste 5 årene.

2.3 Gevinstrealiseringsplan

Kystverket har definert 5 gevinster i sin gevinstrealiseringsplan:

1. Bedre fremkommelighet for fartøy med dypgående inntil 10,5 meter.
2. Økt sjøsikkerhet for sjøtrafikk i farvannet ved Borg havn.
3. Kostnadseffektive havneoperasjoner.
4. Reduserte drifts- og vedlikeholdskostnader.
5. Miljøgevinster.

Gevinst 2-3 omhandler snuplassen, mens gevinst 4 omhandler sjømerking. Gevinst nr. 1 og 5 omhandler selve vedlikeholdstiltaket.

Vår vurdering er at disse er målbare og mulige å realisere, og at planen beskriver hva som skal til og hvordan det kan måles. Det som er mangelfullt med planen, er både nullpunktet (dagens situasjon) samt hvilket nivå av omfang som er nødvendig for å hente ut gevinst. Skipene til Denofa går stort sett uforstyrret i dagens situasjon og de vil fortsette å gå dersom farleden tilrettelegges for 9,9 meter (og ikke 10,5 meter). Det betyr igjen at fremkommeligheten for skipstrafikken mer eller mindre vil være uendret noen år etter gjennomført tiltak.

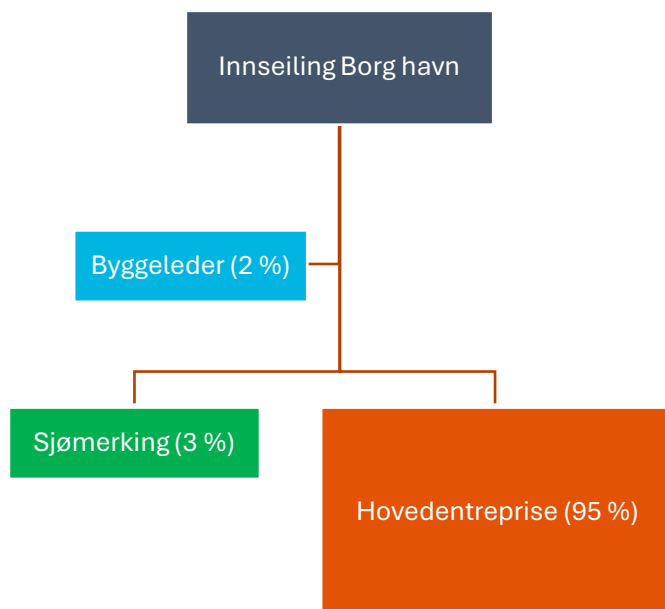
For gevinst 5, bedret vannkvalitet, vil det gi gevinster umiddelbart etter mudring, da det forekommer mindre oppvirvling av sedimenter grunnet skipstrafikk i dag.

3 Kontraksstrategi

Kvalitetssikrer skal undersøke om kontraksstrategien fremstår som helhetlig, stringent og realistisk. Videre skal kvalitetssikrer vurdere om kontraksstrategien er utarbeidet i tråd med fastsatte krav og om det er de mest relevante kontraktstrukturer og kontraktstyper som er vurdert, gitt egenskaper ved prosjektet. Som underlag for kvalitetssikring må det blant annet foreligge vurderinger av kontraksstruktur og kontraktstype, ansvarsdeling og sikringsmekanismer, kompensasjonsformat og insentiver, spesifikasjonsgrad, kravspesifikasjoner og endringsstyring, og planlagt anskaffelsesprosess.

3.1 Hva skjedde i den avlyst konkurransen?

I den avlyste konkurransen i 2024, så var strategien til Kystverket å lyse ut en helhetlig kontrakt for all mudring og deponering, samt en mindre kontrakt for byggeledelse og sjømerking. Årsaken til behovet for en helhetlig kontrakt, var det manglende naturlige grensesnittet mellom mudring og deponering. En operasjon hvor man tar muddret opp på lekter, opp på land for mellomlagring, prosessering og videre transport er en operasjon som henger sammen, men med flere forskjellige logistikkmuligheter. Figuren under viser strukturen for de ulike kontraktene i prosjektet.



Figur 3-1 Kontraksstruktur Borg havn, størrelsen på kontraktene som prosent av basisestimatet.

Det var fem leverandører som meldte sin interesse for hovedentreprisen, men kun to av disse leverte tilbud (ingen utenlandske). Kystverket overførte risikoen for håndtering av masser på land til leverandøren og da pristilbudene kom inn, viste det seg at kostnaden ble betydelig høyere enn antatt, og som dermed dannet grunnlag for ekstern kvalitetssikring.

Svak deltagelse og stort prisspråk i konkurransen tyder på høy usikkerhet. Dette skyldtes flere forhold, men det antatt viktigste var at entreprenørene blant annet måtte ta følgende risiko:

- Tilgang til og etablering av arealer på land
- Reguleringsrisiko (PBE og Statsforvalteren)
- Et strengt regime knyttet til mellomlagring av urene masser
- Deponimottak av urene masser (tilgang til, deponiavgift og kapasitetsbegrensninger)
- Omregningsfaktor fra m³ til tonn ved deponering (samt vannmetning).

3.2 Kystverkets kontraksstrategi

Utover inndelingen av kontrakter, så har Kystverket vurdert samspill, men denne entrepriseformen ville kreve kompetanse på byggherresiden som Kystverket ikke besitter i dag. Det er ellers gjort flere andre vurderinger som oppsummert i tabellen under.

Tabell 3.1 Oppsummering av Kystverkets kontraksstrategi

Element	Beskrivelse
Kontraksstruktur	Én samlet kontrakt for mudring og deponering.
Kontraktstype	Utførelsesentreprise basert på NS 8405. Postbeskrivelse basert på NS 3420.
Ansvarsdeling	Kystverket har risikoen for endringer i teoretiske mengder. Entreprenøren har ansvaret for faktiske mengder. Entreprenør ansvar for gjennomføringsinterne grensesnitt.
Sikringsmekanismer	Ingen utover standard kontraktsbetingelser.
Kompensasjonsformat og insentiver	Hovedsakelig enhetspriser per kubikkmeter prosjektert/teoretisk masse. Ingen spesielle incitamenter for bonus eller malus.
Spesifikasjonsgrad, kravspesifikasjon og opsjoner	Uttømmende kravspesifikasjoner og detaljert spesifikasjon som må oppfylles. Ingen opsjoner.
Prosess, kvalifikasjonskrav og tildelingskriterier	Kvalifikasjon og tildeling. Tilbydere som inviteres til å inngi tilbud til 4-6. Åpner for arbeidsfellesskap. Beste forhold mellom pris og kvalitet. Vekting av tildelingskriterier ikke fastsatt.
Regningsarbeider	Timepriser.

Vi vurderer at en helhetlig kontrakt er best mulige løsning for prosjekt. Det vil innebære en uutholdelig situasjon dersom en har to ulike aktører som skal håndtere mudring og håndtering på land hver for seg. Begge aktører vil måtte være avhengige av den andres logistikk-løsning, vente på hverandre og potensielt skyld på hverandre dersom noe uforutsett skulle dukke opp.

Kontraksstrategien går ellers ikke langt nok i å adressere hovedproblemet til prosjektet, som er håndtering av urene masser. Både valg av mudringsmetode og valg av deponiløsning er forhold som Kystverket har bedt markedet vurdere, men de har likevel lagt inn som krav at massene skal på land. Det er en rammebetingelse som medfører svært høy risiko for markedet. Det bør gjøres betydelige grep for å redusere og/eller balansere risikoen mellom byggherre og entreprenør.

Ettersom Kystverket har nedfelt kravet om å ta massene på land, så er det litt underlig at de ikke også har tilrettelagt områder for håndtering av masser på land, både gjennom avtale med Borg havn, men også gjennom reguleringsprosesser. Det kan fint gjøres uten å forstyrre mulighetsrommet til entreprenørene. Med dagens løsning vil entreprenøren måtte legge til betydelige risikotillegg for å være sikker på at det er mulig å gjennomføre prosjektet.

4 Suksessfaktorer og fallgruver

Innenfor mulighetsrommet som er definert ved prosjektets rammebetingelser vil det være en rekke forhold knyttet til styringsmodell, organisering/ ansvarsforhold og relasjonene til omgivelsene som vil ha stor betydning for i hvilken grad prosjektet kan nå sine mål. Dette kan dreie seg om både muligheter og trusler. Generelle suksessfaktorer og fallgruver faller utenfor analysen.

Under oppsummeres det vi mener er de viktigste suksessfaktorer og fallgruver for prosjektet, sammen med tilrådninger om operative muligheter for å implementere suksessfaktorene og tiltak for å unngå fallgruvene.

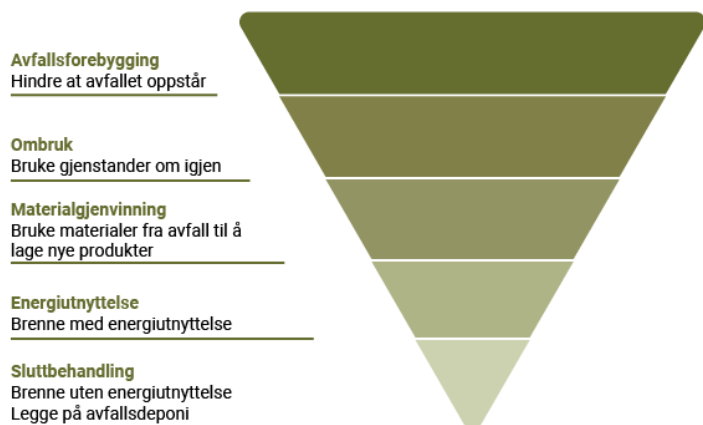
Kystverket har definert 11 kritiske suksessfaktorer, som oppsummer det overordnede bildet av prosjektets viktigste muligheter og trusler. Disse er likevel generelle og lite egnet til konkrete tiltak. De har ellers ingen definerte fallgruver. Som følge av prosjektets karakteristikk, og erfaring med markedet i den avlyste konkurransen i 2024, så vurderer vi at det er viktig at prosjektet lykkes godt med å redusere kostnader og usikkerhet, og samtidig beholde den samfunnsøkonomiske nytten. I den forbindelse, er det særlig fire forhold som kan være viktig å jobbe videre med.

4.1 Rammebetingelser

Prosjektets viktigste rammebetingelser knytter seg til deponering av masser, herunder å ta urene masser opp på land. Denne forutsetningen har heftet ved prosjektet i mange år, men dokumentasjonen knyttet til beslutningen er mangelfull. Det er uklart hvem, når og hvorfor denne beslutningen ble tatt. Miljødirektoratet har opplyst om at tilsvarende masser har blitt tillatt i sjøbunnsdeponier flere steder i Norge (Sandefjord, Horten og Trondheim).

Dersom rammebetingelsen fortsatt er gyldig, så er det avgjørende for prosjektet og lyktes med en kostnadseffektiv avfallshåndteringsløsning. Både gjenbruk, materialgjenvinning og håndtering av massene mer effektivt på land har betydelig potensiale. I henhold til Miljødirektoratets avfallsveileder, så bør deponering være siste utvei når alt annet er vurdert.

AVFALLSHIERARKIET



Kilde: Miljødirektoratet 2016 / Miljøstatus.no

Figur 4-1 Avfallshierarkiet (kilde: Miljødirektoratet)

4.2 Interessenter

Det er sterk motstand mot prosjektet, og det er særlig miljøvernorganisasjoner som er mest kritiske og engasjerte i prosjektet. Årsaken til engasjementet kommer fra tilstanden i Oslofjorden generelt, men også at Borregaard har dumpet betydelige mengder kvikksølv i Glomma etter 2. verdenskrig. Det er viktig å ta høyde for og samarbeide så langt det er mulig med disse aktørene i den videre prosjektutviklingen. Flere av disse er besittelse av betydelig kunnskap om de lokale forholdene. Rettidig og korrekt kommunikasjon med alle interessenter, inkludert lokalmedia er også sentrale poenger i det videre løp.

4.3 Markedet

I en ny fremtidig anskaffelse vil det være positivt å få redusert usikkerheten hos entreprenørene, slik at prosjektet blir attraktivt for flere leverandører og særlig utenlandske aktører som neppe har interesse eller kompetanse til å håndtere offentlige planprosesser. Som vi har påpekt i kapittel 3, så er det en kritisk suksessfaktor for konkurransen å tilrettelegge områder for håndtering av masser på land, både gjennom avtale med Borg havn, men også gjennom reguleringsprosesser.

4.4 Effektiv tidsbruk

Dagens gjennomføring er planlagt over 4–5 sesonger og er begrenset til 4 måneders mudring per sesong. Borg havn er dessuten en aktiv havn, som krever at mudringsfartøyet vil få lavere prioritet. Denne hyppige mobiliseringen og demobiliseringen er svært kostnadsdrivende, særlig når man tar høyde for at maskinene sannsynligvis skal fraktes fra andre land til høy timerate. I tillegg gir antall sesonger en høy risiko for at prosjektet får kontinuitetsutfordringer og økte riggekostnader.

Det svenske prosjektet *Skandiaporten* planlegger å mudre minst 700 000 m³ per måned, som tilsvarer det samme totalvolumet som i Borg havn. Det bør derfor være mulig å øke hastigheten betydelig fra dagens planlagte nivå og dermed redusere betydningen av avgrenset sesongarbeider. Prosjektet bør derfor optimalisere tidsplanen betydelig fra dagens plan.

Det er særlig viktig å fjerne barrierer for effektiv gjennomføring, som skyldes flere forhold og spesielt prosessen knyttet til urene masser. Blant annet er det begrenset kapasitet ved mudringsfartøyet samt lektere, kapasitet for mellomlagring på land og kapasitet på selve deponimottaket, som er oppgitt til 100 000 m³ per år.

Dersom tid er det viktigste, så vil anbefalt mudringsmetode være sugemudring da den er betydelig mer effektiv en mekanisk mudring. Men den metoden er kostbar per time, og det bør tilrettelegges for at denne metoden kan anvendes uten forstyrrelser.

5 Kostnadsestimat og usikkerhetsanalyse

Kvalitetssikrer skal utarbeides en samlet oversikt over prosjektets usikkerhetsbilde. Alle forhold som medfører usikkerhet om prosjektets kostnader, skal medtas så langt det er gjennomførlig og har praktisk betydning. Usikkerheten skal kvantifiseres i numeriske størrelser for å gi grunnlag for analytisk bearbeidelse, prioritering og styring.

Kapittelet dokumenterer vår analyse av kostnadene og den komplette usikkerheten, herunder vurderinger av kostnadsestimat og usikkerhetsbildet. Vår uavhengige usikkerhetsanalyse legger til grunn gjeldende arbeidsomfang og inkluderer alle relevante kostnader og usikkerhet fremover.

5.1 Kostnadsestimat

Basisestimatet er et resultat av Kystverket sitt estimat som ble utarbeidet i 2024 gjennom en anslagsprosess. Tabellen under viser en liten økning i basisestimatet sammenlignet med styringsdokumentet, som følge av at Kystverkets egne ressurser ikke lå inne i basisestimatet til Kystverket.

Tabell 5.1 Basisestimat, Mill. 01.07.2025-kr, inklusive mva.

Beskrivelse	Mill. kr
A - Rigg og drift	
B - Utdypning	
C1 - Deponering sjødeponi	
C2 - Deponering land	
D - Andre tiltak	
E - RFS merking	
L - Byggherrekostnader	
T - Uspesifisert	
Basisestimat	1 295

Basisestimatet domineres av *Deponering land*, som i stor grad er drevet av deponeringsavgiften. Andre store poster i estimatet er rigg og drift, og utdypning (mudring). Mengdene brukt i anslagsprosessen er teoretiske mengder som hovedsakelig er hentet fra modell justert for siste dybdemåling.

Vi vurderer at mengdene er transparente, og tallstørrelsene er dokumentert og etterprøvbare. Dokumentasjon knyttet til enhetsprisene for både mudring og deponering mangler, men de er tilsynelatende basert på de to tilbudene Kystverket mottok i 2024 og som må sies å være relevante.

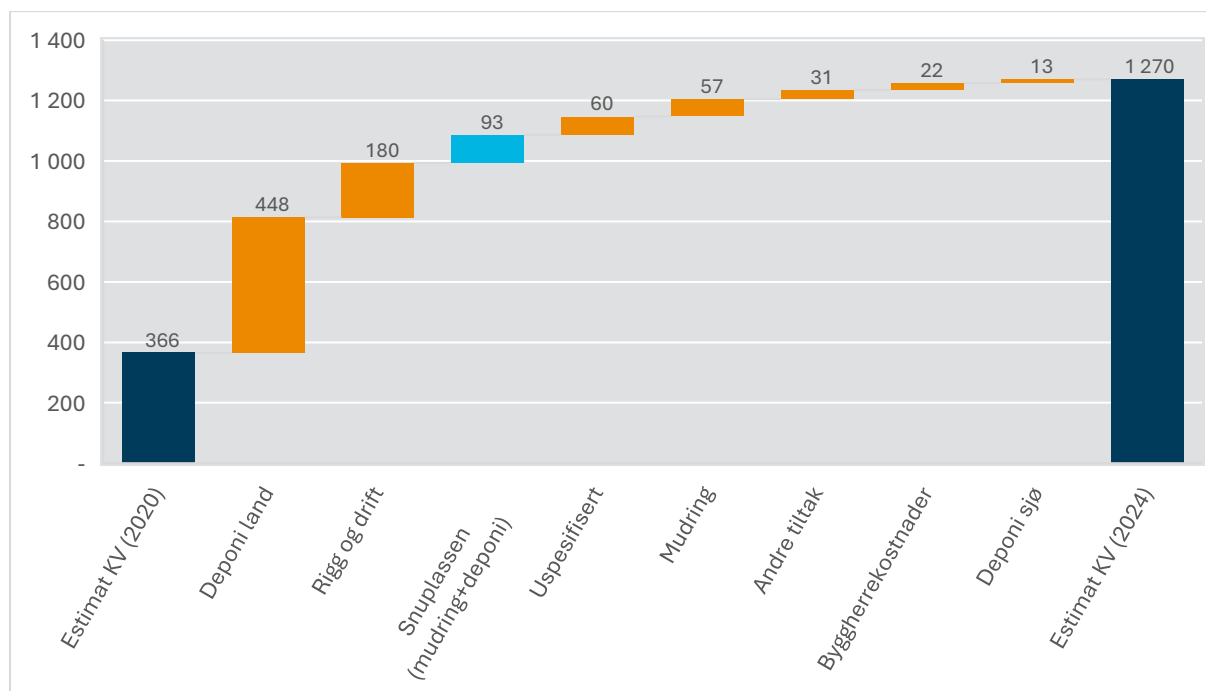
Spesifikasjonsgraden av estimatet er i samsvar med god estimeringspraksis på forprosjektnivå og er vurdert som komplett når en korrigerer for Kystverkets egne ressurser. Basisestimatet er egnet til bruk i usikkerhetsanalysen.

5.2 Estimattutvikling 2020 - 2024

Som nevnt under kapittel 2, så foreligger det ingen endringslogg i prosjektet, men mengdene og prosjektets omfang er uendret fra 2020 med unntak av snuplassen som kom inn i 2021. I figuren nedenfor illustreres utviklingen i estimatet mellom kostnadsanalysen utført i 2020 og 2024 av Kystverket. Utviklingen av kostnadene på disse årene er på 904 millioner (indeksjustert).

Økningen er omtrent 250 prosent og domineres av postene:

- Deponi på land
- Rigg og drift
- Snuplassen



Figur 5-1 Estimattutvikling fra anslagene i 2020 og 2024. Alle tall i mill. 01.07.2025-kr, inklusive mva.

Tilbudene som kom inn i 2024, viste at estimatet fra 2020 var for svært lavt vurdert. Særlig *Deponi land* har vist seg å være grovt undervurdert med en økning på nesten 300 prosent.

5.3 Urene masser utgjør en stor andel av basisestimatet

I forrige kapittel viste vi at den største økningen i estimatet var deponering av urene masser på land. Dersom en fordeler ut felleskostnader som rigg og drift, byggherre og uspesifisert, så viser figuren på neste side at urene masser utgjør omtrent 75 prosent av kostnadene totalt sett i prosjektet.

Urene masser (TK 4-5) 235 000 m ³	×	Mudring 354 kr/m ³ Deponi 2 701 kr/m ³ Totalt 3 055 kr/m ³	×	Rigg & Drift Byggherre Uspesifisert Faktor 1,34	=	960 mill. kr (74 %)
Rene masser (TK 1-3) 485 000 m ³	×	Mudring 206 kr/m ³ Deponi 148 kr/m ³ Totalt 354 kr/m ³	×	Rigg & Drift Byggherre Uspesifisert Faktor 1,34	=	230 mill. kr (18 %)
Andre tiltak Rund sum	×	Totalt 79 mill. kr	×	Rigg & Drift Byggherre Uspesifisert Faktor 1,34	=	105 mill. kr (8 %)
Rene/urene masser (TK 1-5) 720 000 m ³	×	Gjennomsnitt av mudring, deponi og andre tiltak Totalt 1 345 kr/m ³	×	Rigg & Drift Byggherre Uspesifisert Faktor 1,34	=	1 295 mill. kr (100 %)

Figur 5-2 Andel av basisestimatet for rene masser, urene masser og andre kostnader.

Figuren viser at urene masser i praksis er 10 ganger så dyrt som rene masser, og at kostnadene vil endre seg betydelig dersom andelen urene masser endres. Øvrige kostnader er av langt mindre betydning.

5.4 Usikkerhetsanalyse

Som en del av den supplerende analysen er det gjennomført en usikkerhetsanalyse av kostnadene for *Innseiling Borg havn*. I dette kapittelet dokumenteres forutsetningene for usikkerhetsanalysen, usikkerhetselementer beskrives, og resultatet fra usikkerhetsanalysen vises. Resultatet fra usikkerhetsanalysen sammenlignes også med resultatet fra Kystverket usikkerhetsanalyse.

5.4.1 Forutsetninger

Det er lagt til grunn et prosjekteierperspektiv i den uavhengige usikkerhetsanalysen. Det etterstrebes å ha så få forutsetninger som mulig for at analysen skal gi et komplett bilde av usikkerheten i prosjektet og resultatene skal stå seg over tid. Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- Alternativ 4 fra prosjektoptimalisering i 2020 + snuplass (reduisert alternativ).
- Sesongbasert gjennomføring av mudring, periode september-desember.
- Urent avfall håndteres på land etter gjeldende forskrifter (tiltaksklasse 4-5).

5.4.2 Usikkerhetselementer

Usikkerhetselementene i denne analysen er etablert uavhengig av anslagsprosessen utført av Kystverket, men skal reflektere og ha en relevans til nåværende usikkerhet i prosjektet.

Under følger en kort beskrivelse av usikkerhetselementene som er kvantifisert i analysen. Mer detaljerte beskrivelser er dokumentert i vedlegg 3.

- **U1 Miljøtillatelser og rammebetingelser** omhandler usikkerhet knyttet til offentlige planprosesser og tillatelser fra Fredrikstad kommune, krav fra Miljødirektoratet og Statsforvalteren, andre uventede krav fra offentlige myndigheter og BAT krav.

- **U2 Marked** omhandler usikkerhet knyttet til attraktivitet (omdømme), timing, antall tilbydere, ny teknologi, nye samarbeidsmuligheter (deponi) og salg av masser.
- **U3 Prosjektledelse og eierstyring** omhandler usikkerhet knyttet til organisering, roller, ansvar, kompetanse, anskaffelsesprosessen, eierstyring, gjennomføringsmodell og arbeidsbegrensninger sesong og døgn.
- **U4 Brukere og interessenter** omhandler usikkerhet knyttet til brukere av Borg havn, engasjement lokalt og i Oslofjorden generelt, Neptune Network, naboer, Hvaler kommune, miljøvernorganisasjoner og mediaoppmerksomhet.
- **U5 Grunnforhold, grad av forurensing** omhandler usikkerhet knyttet til miksen av ren/urene volumer endres og uventede funn av forurensing.
- **U6 Lokale forhold** omhandler usikkerhet knyttet til kvikkleire/fjell, sesongvariasjoner, tilstanden til kaianlegg, trafikkavvikling på sjø/land, arkeologiske funn, funn av ukjente kabler, værforhold (vind, is-problematikk), mindre kollisjoner, driftsstans pga. brudd på betingelser gitt i tillatelser og naboklager (støy, luftforurensing og vibrasjoner).
- **U7 Mudringsmetode** omhandler usikkerhet knyttet til sugemudring, mekanisk mudring med miljølukk, logistikk-løsninger med arbeidsskip, lektre og opprigging/nedrigging.
- **U8 Deponeringsløsning** omhandler usikkerhet knyttet til deponering av både rene og urene masser, løsning knyttet til deponering av rene masser til sjøbunnsdeponi, prosessering av uren masse – utvikling og håndtering deponering land og mottakskapasitet urene masser.

Det er også lagt inn estimatusikkerhet, som omfatter usikkerhet i estimeringsmetodikk, estimeringsprosess og modenhet i underlag for estimatene. Det er usikkerhet om implisitte og eksplisitte forutsetninger for mengder, enhetspriser og faktorer. Videre er det usikkerhet om manglende kompletthet, dobbelttelling og om erfaringstallene er realistiske og sammenlignbare med det som estimeres. Hovedprinsippet er at estimatusikkerhet skal dekke prosjektet «som tegnet og planlagt», mens ulike utfall av fremtidig utvikling skal dekkes i andre usikkerhetslementer.

5.4.3 Analyseresultater

Tabellen nedenfor viser resultatene fra analysen til både Kystverket og til KS2. Både Kystverket og KS2 vurderer at prosjektet har høy usikkerhet. Standardavvik på 27 prosent, og et tillegg på 635 mill. kr tilsvarende omtrent 50 prosent mellom basiskostnad og P85, er høyt til å være en KS2.

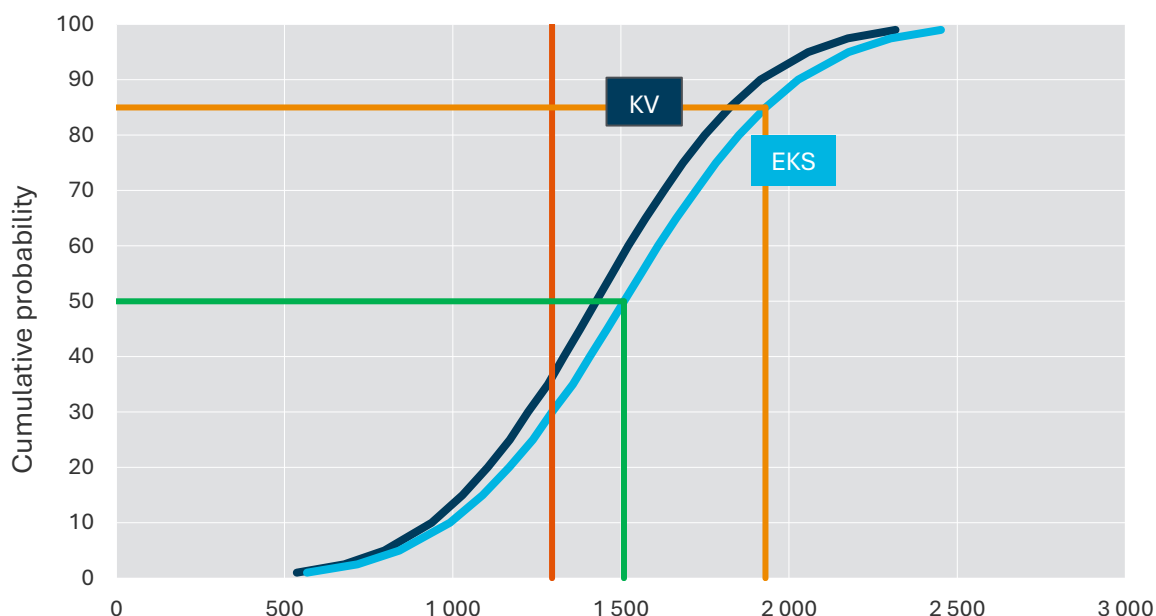
Det er flere grunner til at usikkerheten er stor, og de tre viktigste grunnene er at *Prosjektledelse og eierstyring* blir svært krevende i et så betent prosjekt, dessuten er det stor usikkerhet knyttet til *deponeringsløsningen* som ikke er valgt og *markedet* viste seg ved konkurransen i 2024 å være ganske usikker av flere ulike grunner. Usikkerheten målt ved standardavvik gjenspeiler prosjektet på en riktig måte når man hensyntar prosjektets karakteristikk.

Tabell 5.2 Resultatene fra Kystverket usikkerhetsanalyse sammenlignet med KS2. Alle tall i mill. 01.07.2025-kr, inklusive mva.

Resultater	KV	EKS
Basiskostnad	1 270	1 295
Forventet tillegg	156	214
Forventet kostnad	1 426	1 509
Usikkerhetsavsetning	397	421
P85	1 824	1 930
P15	1 029	1 088
Forventet tillegg i %	12 %	17 %
Standardavvik i %	25 %	27 %

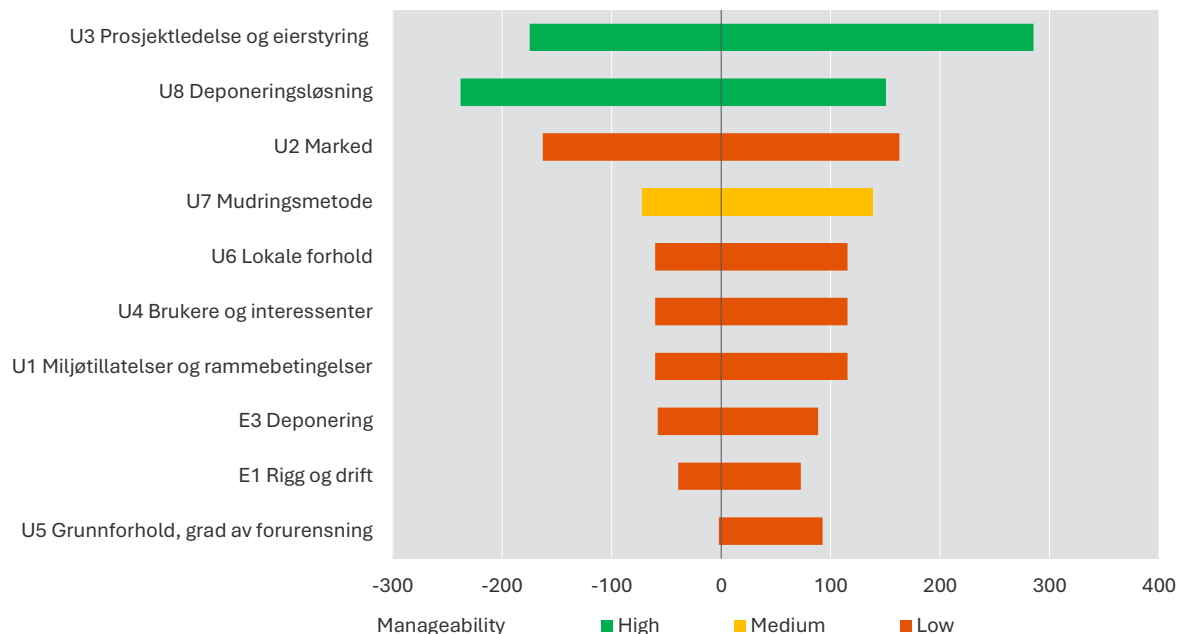
Både forventet tillegg og usikkerhetsavsetningen er noe større i usikkerhetsanalysen til KS2 sammenlignet med Kystverket, henholdsvis 58 millioner kroner og 24 millioner kroner større.

I figuren under kan man se S-kurven til de to analysen, og den viser at usikkerhetsanalysen til Kystverket og KS2 analysen viser et sammenfallende usikkerhetsbilde. Som tidligere omtalt er basisestimat økt med 25 mill. kr som bidrar til en parallell forskyvning av S-kurven til KS2 analysen. I tillegg er standardavviket litt høyere i KS2 analysen som bidrar til at S-kurven strekker seg og gir en noe høyere usikkerhetsspenn for estimatet.



Figur 5-3 Kumulativ sannsynlighetsfordeling (S-kurve). Av kurven kan man lese hvilken sannsynlighet det er for å ikke overskride en gitt kostnad. Diagrammet viser S-kurven fra den uavhengige usikkerhetsanalysen (lys blå) og Kystverkets usikkerhetsanalyse (mørk blå). Vertikal, brun linje viser basisestimatet. Mill. 01.07.2025-kr, inklusive mva.

Tornadodiagrammet nedenfor viser usikkerhetsdriverne og estimatpostene som gir størst bidrag til den totale usikkerheten i prosjektet. Driverne med den største innflytelsen på det totale usikkerhetsspennet står øverst i figuren. Fargene angir i hvilken grad prosjekteier og prosjektorganisasjonen har mulighet for å påvirke de enkelte usikkerhetsdriverne (grad av styrbarhet), der grønt betyr at usikkerhetsdriveren i høy grad er påvirkbar, gult er delvis påvirkbar, og rødt er lite påvirkbar.



Figur 5-4 Tornadodiagram. Usikkerhetsdriverne og estimatposter som gir størst bidrag til den totale usikkerheten i prosjektet, i rangert rekkefølge. Mill. 01.07.2025-kr, inklusive mva.

Det er flere grunner til at usikkerheten er stor, og de tre viktigste grunnene er *U3 Prosjektledelse og eierstyring*, *U8 Deponeringsløsning* og *U2 Marked*.

Usikkerhetsdriveren *U3 Prosjektledelse og eierstyring* tar for seg Kystverkets evne til å planlegge og styre prosjektet, tilgjengelig kapasitet og tilgang på ressurser, rett kompetanse, kontinuitet for nøkkelpersonell, erfaring med tilsvarende prosjekter, evne til samhandling og kommunikasjon i prosjektet, i organisasjonen og med entreprenørene. Usikkerhetsdriveren omfatter i tillegg usikkerhet knyttet til valgt gjennomføringsstrategi med korte anleggssesonger med betydelige arbeidsbegrensninger. Kapasitet og kompetanse knyttet til anbudskonkurransen, vil være sentralt for å sikre at prosjektet lykkes med å få en god konkurranse og tildeling.

Usikkerhetsdriveren *U8 Deponeringsløsning* omfatter usikkerhet om valg av prosesser og endelig deponering av massene. Dette omfatter metodiske valg knyttet til deponering rene/urene masser, mottak, mellomlagring, endelig deponering og logistikk-løsninger knyttet til deponering. Eksempelvis vil valgt metode for deponering gi ulike løsninger for landbasert areal, krav og tidsbruk. Teknologisk utvikling samt utnyttelse av massene til gjenbruk er også inkludert i driveren.

Usikkerhetsdriveren *U2 Markedsusikkerhet* omfatter usikkerhet om generell markedsutvikling som avhenger av konjunkturutvikling, marginendringer og produktivitet i bransjen. Øvrige forhold som kan påvirke markedsusikkerheten er blant annet prosjektets attraktivitet, timing i forhold til andre prosjekter, effekt av kontraktsstrategi og markedsdialog. Driveren ivaretar både utvikling av markedsmiddel og variasjon rundt markedsmiddel. Markedsmiddel representerer et gjennomsnitt av de antatte anbudsprisene.

6 Samfunnsøkonomisk analyse

I denne utvidede eksterne kvalitetssikringen skal det vurderes om prosjektet er tilstrekkelig begrunnet og om det foreligger et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for videreføring samt en vurdering av rimeligheten i prosjektets anslag for samfunnsøkonomisk lønnsomhet. I tillegg skal det vurderes om endringsloggen dokumenterer utviklingen på en tilfredsstillende måte.

6.1 Kystverkets samfunnsøkonomiske analyse

Kystverkets samfunnsøkonomiske analyse er dokumentert i egen rapport datert 31.03.2025 (Kystverket 2025). Analysen er utført av Kystverket i henhold til etatens egne veiledere, Rundskriv R-109/2021 og veileder fra DFØ (2024). Analysen har forutsatt åpningsår i 2030, trafikk fra 2023, kalkulasjonsrente 4 prosent, sammenstillingsår/kroneverdi i 2025 og levetid tiltak 40 år.

Investeringskostnaden er basert på prosjektets basiskostnad og forventet tillegg. Resultatene fra analysen er gjengitt i tabellen under.

Tabell 6.1 Kystverkets samfunnsøkonomiske analyse

Aktør	Virkning	Mill. kr
Trafikanter og transportbrukere	Verdi av reduserte logistikkostnader	112
	Verdi av færre slepefartøy	129
	Verdi av redusert ventetid	4
Operatører	Verdi av reduserte kontaktskader	67
Offentlige	Forventede investeringskostnader	-1 007
	Drifts- og vedlikeholdskostnader	10
Samfunnet for øvrig	Endring i lokale og globale utslipp til luft	0
	Endring i globale utslipp til luft i anleggsfasen	-17
	Verdi av endret ulykkesrisiko	15
	Verdi av reduserte forurensede sedimenter	8
	Skattefinansieringskostnad	-199
	Naturvernområder	Middels negativ påvirkning
	Vannkvalitet	Stor positiv påvirkning
	Risikoreduksjon for fritidsbåttrafikk	Middels positiv påvirkning
	Sjømat	Ubetydelig/ ingen effekt
Brutto prissatt nytte		345
Brutto prissatte kostnader		-1 223
Netto prissatt nytte		-878
Netto nytte per budsjettkrone		-0,9
Offentlig finansieringsbehov		997

Oppsummert framstår prosjektet som svært ulønnsomt. Nåverdien av prissatte nyttevirksomheter og besparelser for trafikanter, transportbrukere, operatører, det offentlige og samfunnet for øvrig, summerer seg til 345 millioner kroner over 40 år. Av de ikke prissatte virkningene er det økt vannkvalitet som ifølge Kystverket har stor positiv påvirkning som følge av noe bedre oksygeninnhold i bunnvannet og mindre oppvirvling av løsmasser ved skipsbevegelser.

På den annen side viser analysen kostnadsposter som summerer seg til 1 223 millioner kroner. Kystverket har også kommet til at prosjektet har en middels negativ påvirkning på de tilgrensende naturvernområdene, som følge av at faunaen i både mudrings- og deponiområdene vil ta noe skade av tiltaket. I alt viser beregningen at man får igjen omtrent 10 øre per investert krone. Prosjektet framstår dermed som svært ulønnsomt.

6.2 Et tiltak i denne størrelsesorden er ikke tilstrekkelig begrunnet.

De prissatte virkninger er beregnet utfra «dagens» aktivitet i havna 40 år frem i tid og er godt vurdert. De største nyttevirkningene tilfaller Denofa som kan øke/opprettholde utnyttelsen av skipenes lastekapasitet ettersom re-sedimenteringen reduserer seilingsdybden og dermed oppnå lavere logistikkostnader enn de ellers vil få. Dette gjelder 14-15 skipsanløp per år.

Denofa og andre havnebrukere kan også redusere bruken av slepebåter hvis snuplassen utvides sånn at skipene kan snu med større manøvreringsrom og sikkerhetsmarginer utenfor kai. Dette er den største besparelsen av tiltaket med 128 millioner kroner over 40 år. Utvidet snuplass er også beregnet til å gi færre kontaktskader som følge av at skip treffer kaifront ved snuoperasjon. Denne besparelsen er prissatt til ca. 67 millioner kroner over 40 år. Her er det verdt å merke seg at disse besparelsene er knyttet til snuplassen som utgjør en liten del av den samlede investeringen.

Beregningen av nyttevirkninger er basert på dagens aktivitet i havna og i stor grad knyttet til inntransportene til en industribedrift med mer enn 100 års historie som har drevet prosessering av soyabønner siden 1955. Fremtiden er som kjent usikker og om Denofa skulle stoppe foredlingen av soyabønner eller transportere med skip med mindre dyptgående i løpet av 40-års perioden, vil mye av nytten falle bort. På den annen side er det muligheter for økning i annen aktivitet i havnen hos industriaktører som allerede er etablert der eller gjennom nyetableringer. Disse har så vidt vi vet ikke de samme utfordringene med skipsanløp som bulkbåtene til Denofa. Forsvaret kan også få økt behov for anløp med større skip med Nato-materiell, men her er det også muligheter for at Gøteborg havn kan ta de største skipene ettersom Sverige nå er medlem i NATO.

Oppsummert er kostnadene ved tiltaket svært høye sammenlignet med prissatte nyttevirkninger. Kostnadene kommer tidlig og er relativt sikre dersom prosjektet gjennomføres slik det nå er planlagt, mens det er større usikkerhet knyttet til nyttevirkningene som kommer over en 40 års periode etter at tiltaket er gjennomført.

Det bør derfor søkes etter måter å nedskalere kostnadene på samtidig som man beholder mest mulig av nyttevirkningene. Det er også mulig at det i framtiden vil være mer effektive tekniske løsninger som kan redusere kostnadene. For eksempel så tester Drammen havn ut en mudringsrobot, som skånsomt støvsuger bunnen. Dersom teknologien viser seg å være tilfredsstillende, så kan det løse fremtidig sedimentering langt mer effektivt.



Figur 6-1 Mudringsrobot (kilde: Drammen havn)

7 Reduksjoner og forenklinger

Rammeavtalen definerer forenklinger og reduksjoner (kutt) som tiltak som isolert sett ikke er ønskelige, og som det i utgangspunktet ikke tas sikte på å realisere, men som, om nødvendig, kan gjennomføres. Det kan være tiltak som har negative konsekvenser for innhold og/eller fremdrift, men som ikke på avgjørende måte truer den grunnleggende funksjonalitet som er forutsatt eller et eventuelt kritisk ferdigstillestidspunkt.

Hensikten med å etablere en liste med forenklinger og reduksjoner (kuttliste) er å oppnå en styringsfleksibilitet på omfang og mulighet til å redusere kostnader etter at kostnadsrammen er fastsatt dersom det skulle bli behov for dette. Kutt må derfor kunne besluttet en stund etter stortingsbehandling for å gi reell styringsfleksibilitet.

7.1 Kystverkets kuttliste

Kystverket har vurdert tre ulike kutt, henholdsvis muligheten for å kutte vedlikeholdsmudringen, snuplassen og reetableringen av sjømerker. Kystverket anser spesielt vedlikeholdsmudringen og sjømerkingen for å være en kritisk del av prosjektet, og har ikke gått videre med kutt for noen av dem.

For snuplassen, har Kystverket synliggjort at det er mulig å ta dette omfanget bort. Samtidig er dette et omfang med en betydelig nytteside og isolert sett en lønnsom investering. Både vi og Kystverket er enige om at det derfor vil være en dårlig ide å kutte ut snuplassen.

8 Anbefalte tiltak for kostnadsreduksjon

Det er få reelle kutt som prosjektet kan gjøre, uten å forandre prosjektets konsept eller måloppnåelse. Vi har på den annen side observert at flere muligheter i prosjektet i for liten grad har blitt utforsket. Som en del av vår kvalitetssikring, har vi identifisert flere muligheter for betydelig kostnadsreduksjon som vi anser som fornuftige å analysere i det videre prosjektløp.

8.1 Dypvannsdeponi kan gjøre prosjektet lønnsomt

De store kostnadene ved tiltaket er deponering av urene masser, og som vist i kapittel 5.3, så utgjør urene masser omtrent 75 prosent av kostnadene til prosjektet. Og som vist i kapittel 1, så ble det i 2010-2012 tatt en beslutning om at urene masser skal på land og at sjødeponiområde måtte ligge nært Borg havn. Begge beslutninger ble tatt med bakgrunn i den informasjonen man hadde tilgjengelig på det tidspunktet, og det hefter ved prosjektet i dag. De urene massene har vist seg å være svært kostbare å ta opp på land, mens det planlagte sjøbunnsdeponiet på Svaleskjær i Hvalerskjærgården er upopulært for omgivelsene. Dermed viser det seg nå at disse to gamle beslutningene har veldig stor betydning for prosjektet.

En effektiv deponeringsløsning vil bidra til rask gjennomføring og vesentlig kostnadsreduksjon. Skandiaporten benytter et dypvannsdeponi 20-25 km unna tiltaksområdet (på åpent hav). Dersom man unngår nasjonalparkene (Ytre Hvaler, Koster og Færder) samt Oslofjorden, bør det være gode muligheter for å etablere et deponi med mindre sårbare naturverdier. Miljødirektoratet og Statsforvalteren har tidligere akseptert deponering av klasse 4 og 5-masser i sjøbunnsdeponi (blant annet i Horten, Sandefjord og Trondheim). Dialog og samarbeid med Miljødirektoratet er essensielt for å finne frem til best mulige løsning for muddermassene.

Oppsummert så har ikke Kystverket analysert mulighetsrommet for deponering av masser. Å ta massene opp land er svært kostnadsdrivende og det å benytte Svaleskjær er veldig upopulært. Derfor bør Kystverket utrede flere deponeringsløsninger og særlig utforske muligheten for et dypvannsdeponi et annet sted. EarthresQue påpeker også i sin rapport at det kan ha uheldige miljøvirkninger å ta masser opp på land sammenlignet med et dypvannsdeponi.

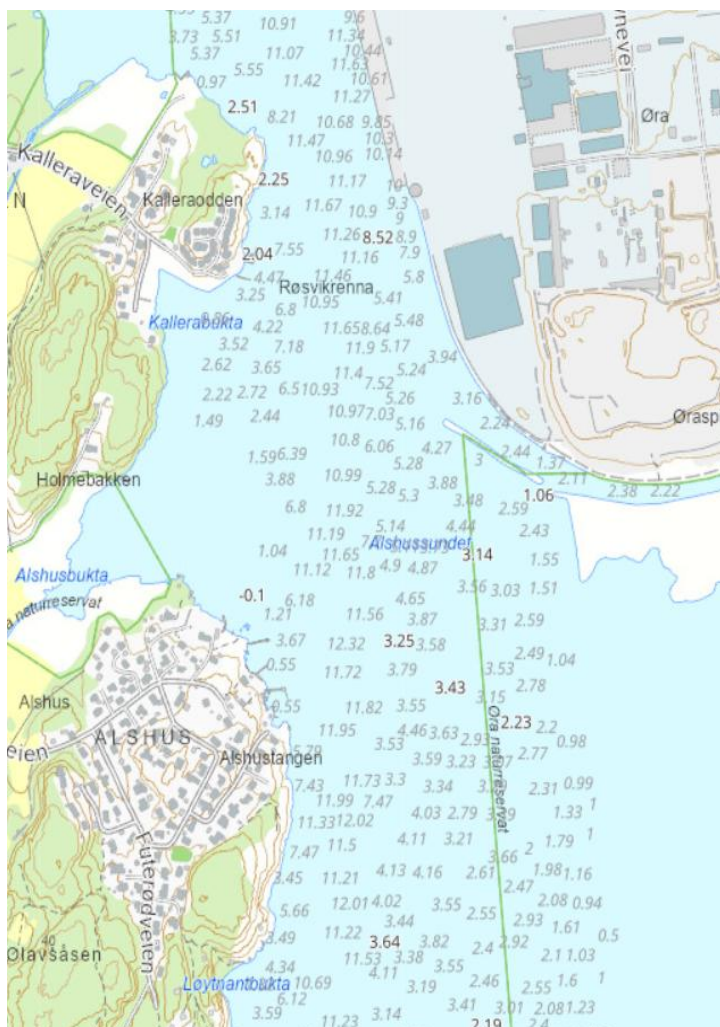
8.2 Omfangsoptimalisering

Prosjektets omfang er definert som *vedlikeholdsmudring*, som innebærer mudring tilbake til samme nivå som ved forrige mudring i 1997. Det er uklart hvilken effekt prosjektet oppnår ved å redusere tidshorisonten (for eksempel til 2007 eller 2012). Ved disse tidspunktene var det ikke dokumentert særlige utfordringer for dagens sjøtrafikk.

Det er også uklart hvilken effekt det gir å mudre bunnen til 11 meter i hele farleden (i stedet for 12 meter i den sørlige delen). «Squat»-effekten³ vil kreve ytterligere dybde og er også årsaken til at dybden er 1 meter mer ved den sørlige delen, men den effekten reduseres igjen dersom farten strammes inn noe ved innseilingen. Elimineres fartseffekten, så vil 11 meter være tilstrekkelig dybde.

Vi tror det er et stort potensial for omfangsreduksjoner, og samtidig opprettholde samfunnsøkonomisk nytte (omtrent 350 mill. kr). Det vil være betydelige reduksjoner i kostnader ved å redusere omfanget, særlig i den sørlige delen av farleden som har det største omfanget av urene masser. Som vist i figuren under, så indikerer målingene at det er forskjeller i dybden i farleden, og enhver reduksjon av dybdekravet vil gi besparelser.

³ Et fartøy synker dypere i vannet og får endret helling når det beveger seg med høy hastighet, spesielt i grunt vann



Figur 8-1 Dybdemålinger i farleden (den sørlige delen)

8.3 Alternativ bruk av masser

Som vist i kapittel 1.5, så har EartresQue grundig dokumentert at muddermassene har stort potensiale for alternativ bruk. Og i henhold til Miljødirektoratets avfallshierarki (kap. 4.1), så bør deponering på mottak være absolutt siste utvei for å kvitte seg med avfall. Vi tror derfor det vil være klokt å gjenstarte og utrede muligheten for gjenbruk av mudderet, og særlig det konkrete forslaget om å restaurere våtmarksområder utenfor Øra. Dersom man kan deponere dette utenfor Øra i stedet for å transportere massene på lekter til et sjøbunnsdeponi beliggende langt unna, så vil det gi en effektivitetsgevinst for prosjektet i tillegg til betydelige gevinster for naturen.

8.4 Optimalisert landløsning reduserer entreprenørens risikopåslag

I tillegg kan det oppnås store besparelser ved å etablere og godkjenne arealer på land for håndtering av urene masser. Det gjelder både forpliktende avtaler med Borg havn, men også selve reguleringsprosessen. Arealer for mottak av masser på land vil også være nødvendig med en eventuell fremtidig robotløsning, da denne vil generere et overskudd av mudder som går opp på land.

Som vist i kapittel 3, så vil et slikt tiltak redusere entreprenørens risikopåslag betydelig. Det vil også gjøre anskaffelsen mer attraktiv, særlig for utenlandske leverandører.

8.5 Redusert gjennomføringstid

I kapittel 4.4, viste vi til at planlagt gjennomføringstid var betydelig lenger enn det svenske prosjektet Skandiaporten, som har planlagt å mudre tilsvarende volumer som i Borg havn på en måned. Vi tror en av årsakene til den lave hastigheten i prosjekt skyldes barrierer knyttet til effektiv tidsbruk. Blant annet kan det planlagte deponimottaket kun deponere inntil 100 000 m³ hvert år. Det betyr at med volumer over 200 000 m³ av urene masser, så må prosjektet bruke minst 3 år på å deponere. I tillegg er prosjektet avhengig av kapasitet på mellomlagring av urene masser på land.

Vi tror generelt at det er mulig å redusere gjennomføringstiden betydelig. Dersom det er barrierene som stanser effektiviteten, så bør Kystverket undersøke disse nærmere. For eksempel er det mulig for deponimottaket å søke om utvidet kapasitet for mottak av urene masser. Eller finne andre mottak.

Kapasitet for mellomlagring på land bør også være en del av utredningen jamfør kapittel 8.4 om optimalisert landløsning.

9 Tilrådning om kostnads- og styringsramme

Prosjektet er for dyrt og det er høy risiko knyttet til kostnader. Det er også mulig å gjøre betydelige tiltak for å redusere kostnadene, både med hensyn til valg av deponi og til optimalisering av omfanget. Det viktigste er å «snu alle steiner» i jakten på den beste deponiløsningen, særlig knyttet til dypvannsdeponi som ikke har blitt studert overhodet.

I tillegg er det et stort potensial for omfangsreduksjoner uten å påvirke den samfunnsøkonomiske nytten. Vi anbefaler at disse vesentlige punktene utredes videre før prosjektet videreføres, særlig ettersom at tiltaket kan vente i 5-10 år.

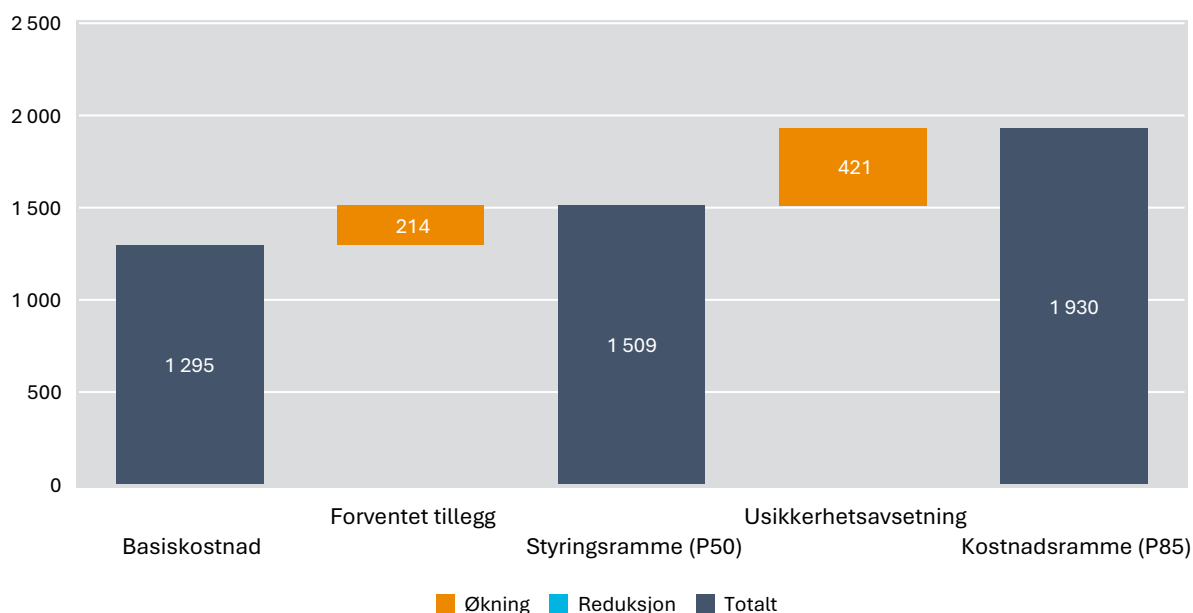
Utover dette, anbefaler vi særlig å:

- Vurdere alternativ bruk av muddermasser.
- Redusere risikoen for entreprenøren (optimalisert landløsning).
- Styrke prosjektorganisasjonen.
- Redusere antall mudringssesonger.

9.1 Kostnads- og styringsramme for prosjektet i nåværende form

Vi vil ikke anbefale å videreføre prosjektet slik det foreligger i dag, og det vil ha en lav kostnad å utrede andre alternativer før man går i gang med mudringen. Og som vist i kapittel 1, så har man antageligvis 5 års handlingsrom før situasjonen er kritisk. Dersom man likevel ønsker å gjennomføre prosjektet slik det foreligger i dag, så vil vi anbefale følgende rammer, prisnivå 01.07.2025:

- Kostnadsramme: 1 930 millioner kroner inkl. mva. (P85)
- Styringsramme: 1 509 millioner kroner inkl. mva. (P50)



Figur 9-1 Kostnadsramme og styringsramme

10 Organisering og styring

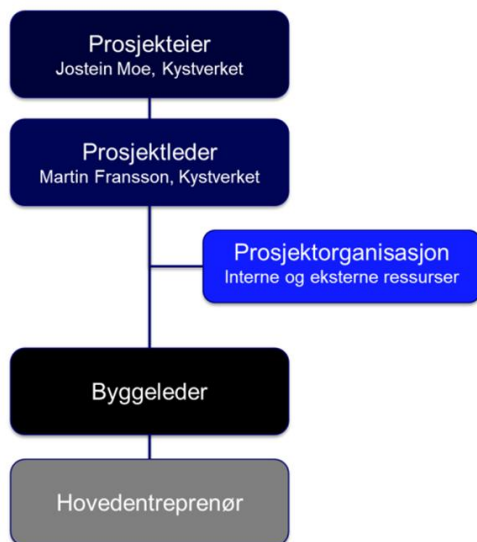
Kvalitetssikrer skal gi tilråding om hvordan prosjektet bør organiseres og styres for å kunne realiseres på en mest mulig kostnadseffektiv måte, og innenfor den anbefalte kostnadsrammen inkludert avsetning for usikkerhet. Det skal etterprøves om føringer fra valgt kontraktsstrategi, og kontraktens mekanismer gjenspeiles i prosjektets organisasjonsstruktur. I denne sammenheng bør en komme tilbake til overordnede muligheter, trusler og strategivalg.

For prosjekter med særlig store styringsutfordringer skal det vurderes om det er behov for særskilte tiltak for å styrke styringen eller tilpasse innretningen av styringsstrukturen. Det skal gis tilråding om et styringsregime som gir best mulige insitamenter i retning av et mål om å bruke så lite av avsetningen for usikkerhet som mulig.

10.1 Overordnet organisering og styring

Prosjektorganisasjonen til Kystverket er veldig begrenset, det er i praksis kun en prosjektleder som har utviklet prosjektet i tillegg til et par tekniske innleide rådgivere som har bistått i utarbeidelsen av 3D-modeller og prosjekteringsunderlag. Det har tilsynelatende vært en svak kommunikasjon med sentrale aktører utenfor prosjektet (Miljødirektoratet, interessenter). Som følge av utfordringene har det nylig blitt tilsatt ressurser med kommunikasjonsekspertise.

Figuren under viser det nåværende organisasjonskartet for overordnet styring. Det er ikke komplett og flere roller samt ansvarsforhold er ikke berørt med unntak av ekstern byggeledelse (som også gir et ekstra grensesnitt å forholde seg til). Vi har blitt opplyst om at organisasjonen skal styrkes etter eventuell investeringsbeslutning.



Figur 10-1 Organisasjonskart (kilde: Kystverket)

Det sterke miljøengasjementet gjør styringen av prosjektet veldig krevende. Vi vurderer at prosjektets kompleksitet stiller store krav til prosjektledelsen og krever god støtte fra Kystverket for øvrig. Nåværende organisering understøtter ikke det. Prosjektorganisasjonen bør styrkes, særlig innen prosjektstyring, kontraktsledelse og interessenthåndtering. For eksempel vil anskaffelsen av entreprenør bli avgjørende for prosjektets suksess. Det er derfor nødvendig med tilstrekkelig kompetanse og kapasitet i alle faser av anskaffelsen (strategi og forberedelser, tilbudsevaluering og gjennomføring).

Vedlegg

Vedlegg 1	Referansepersoner
Vedlegg 2	Intervju- og møteoversikt
Vedlegg 3	Usikkerhetsanalyse
Vedlegg 4	Referansedokumenter

Vedlegg i egne dokumenter

