

BERGEN KOMMUNE

SUPPLERING TIL SØKNAD OM DISPENSASJON FRA KULTURMINNELOVEN FOR SEDIMENTTILTAK I VÅGEN, BERGEN

FAGNOTAT

ADRESSE COWI AS

Inger Bang Lunds vei 4
5059 Bergen

TLF +47 02694

WWW cowi.no

DATO 18.10.24

DOKUMENTNR A243166-2024-13

UTARBEIDET AMG, AVSU

KONTROLLERT BCKV

1 Innledning

Det vises til *Søknad om dispensasjon fra kulturminneloven, Vågen, Bergen kommune*, datert 24.08.22 (COWI, 2022) og møte mellom Vestland fylkeskommune, Bergens Sjøfartsmuseum, Riksantikvaren og Bergen kommune den 20.09.24 angående status for saksbehandlingen (COWI, 2024).

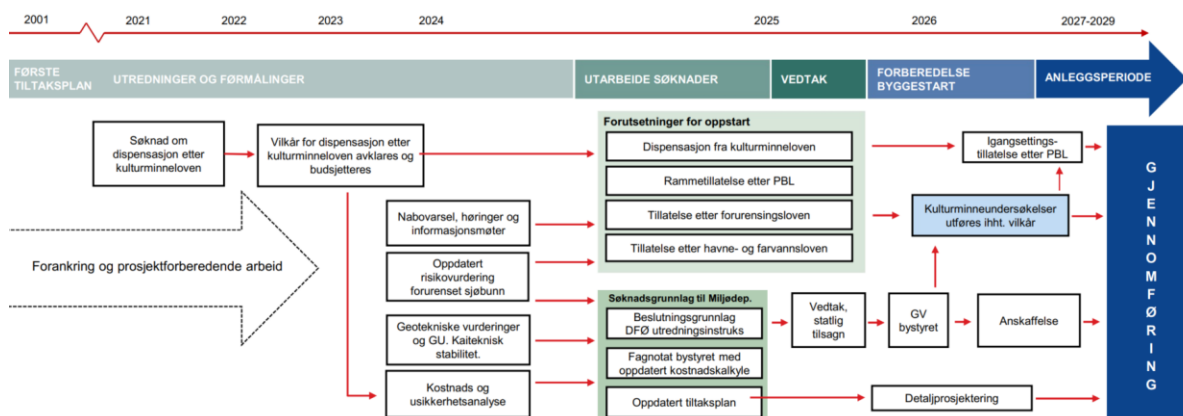
Det er ikke gjort vesentlige endringer i planlagte tiltak etter at søknaden ble sendt, men enkelte forhold er utredet noe mer detaljert. Dette notatet beskriver mindre avgrensninger av tiltaket som nå er avklart, gir referanser til gjennomførte marinarkeologiske undersøkelser i Vågen og supplerende forklaringer rundt tiltaksgjennomføringen og tiltakets effekt på sjøbunnen. Notatet viser også til mulige samfunnsgevinster av tiltaket.

Dersom det er spørsmål til søknaden eller tema som må belyses ytterligere bes det om at fylkeskommunen tar direkte kontakt med tiltakshaver for å få avklart disse forholdene før saken ferdigbehandles.

1.1 Bakgrunn og formål

Bergen havn er et av kyst- og fjordområdene som ble prioritert for opprydding i Stortingsmelding nr. 14 (2006-2007) "Sammen for et giftfritt miljø". Bergen bystyre har vedtatt å rydde Vågen for å begrense spredning av miljøgifter til mennesker og miljø (bystyresakene [53/13](#) og [131/15](#)). Vågen var opprinnelig prioritert som første delområde for opprydding (Fylkesmannen i Hordaland, 2005). Av praktiske årsaker startet oppryddingen i de indre havneområdene med Puddefjorden, der ny sjøbunn var ferdig etablert i 2018. I 2024 har også Store Lungegårdsvannet fått ny sjøbunn. Det neste tiltaksområdet er Vågen, som er ansett som «gryteklart» for oppstart. Gjennomføring av Prosjekt Renere Havn Vågen er forankret i bybudsjettet, forutsatt en statlig finansieringsandel på 75%. Tiltakshaver, Bymiljøetaten i Bergen kommune, vil sende inn en søknad om statlig støtte til opprydding og etablering av ny sjøbunn i Vågen så snart vedtak på søknad om dispensasjon etter kulturminneloven er ferdigstilt, fortrinnsvis i løpet av 2024. Innsending av søknad om statlig støtte forutsetter et vedtak på søknad om dispensasjon etter kulturminneloven. Fremdrift og status for prosjektet Renere havn Vågen er vist i figur nedenfor.

Renere Havn Vågen, prosjektutvikling og status 10.10.2024



Figur 1: Prosjektutvikling og status for prosjektet Renere havn Vågen med angitt planlagt fremdrift frem til gjennomføring.

Sjøbunnen i Vågen er sterkt forurenset av tungmetaller og organiske miljøgifter. Tiltaket og hvilke arealer som blir berørt er beskrevet i søknaden kapittel 4 (COWI, 2022) og i vedlegget til søknaden *Tiltaksplan for forurenset sjøbunn i Vågen, Bergen* (COWI, 2021). Det skal benyttes metoder som kommunen har erfart at er effektive med hensyn til å stanse spredning av miljøgifter til mennesker og miljø. Det planlegges mudring i et begrenset areal for å opprettholde seilingsdyp. Seilingsdyp vil ikke være vesentlig endret etter endt tiltak, - det som tas bort, legges til i lik størrelsesorden. Deretter skal hele området tildekkes med rene masser. I utsatte områder skal den nye sjøbunnen også sikres mot erosjon ved utlegging av grovere masse eller lignende.

Vågen er unik med hensyn til tetthet av marine kulturminner. Riksantikvaren og Bergens Sjøfartsmuseum har derfor regelmessig vært informert og involvert i prosjektet siden 2005 for å diskutere løsninger og få klarhet i saksgang. I 2022 når søknaden ble sendt inn hadde Vestland Fylkeskommune overtatt ansvaret for å søknadsbehandling for dispensasjon fra kulturminneloven.

Videre utvikling i prosjektet er avhengig av tilbakemelding fra fylkeskommunen på søknaden om dispensasjon etter Kulturminneloven. Tiltakshaver er innforstått med at det vil bli stilt vilkår om gjennomføring av marinarknologiske undersøkelser før selve sedimenttiltaket starter. For at prosjektet skal komme videre er det nå avgjørende at vilkår, undersøkelsesplan og budsjett knyttet til dispensasjonen kommer på plass (COWI, 2024).

Tiltakene som er beskrevet i innsendt søknad er fremdeles gjeldende. Dette notatet er et tillegg til søknaden der formålet er å gi oppdatering og utfyllende beskrivelse av noen tema som kan styrke fylkeskommunens beslutningsgrunnlag.

1.2 Marine kulturminner og dagens situasjon i Vågen

Som et ledd i kommunens forberedelser for tiltak mot miljøgifter i Bergen havn ble det gjennomført en marinarknologisk forundersøkelse i Vågen i 2009-2010 (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2010). Gjennom en kombinasjon av metoder fremskaffet undersøkelsen et kunnskapsgrunnlag om kulturminneomfanget i Vågen. Rapporten konkluderer med at den indre del av Vågen har et svært høyt kulturminneomfang, svært gode bevaringsforhold og områder med kulturlag. Et fåtall

dateringsprøver av øvre del av massene pekte mot omroting. Midtre del av Vågen dannet et mer uklart bilde, med enkelte område med funn og gode bevaringsforhold. Ytre del av Vågen ble vurdert til å ha et lavt potensial for funn sammenstilt med indre og midtre del. Massene her fremstår som omrotede (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2010).

Museet har også, på oppdrag fra Riksantikvaren, utført marinarkeologisk miljøovervåking i indre del av Vågen for å undersøke prosessene som kulturminnene blir utsatt for over tid med vekt på hvordan sedimenter og gjenstander forflyttes og eroderes ved dagens situasjon (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2012) (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2013). Det ble registrert store forskjeller i hvordan sedimenter og gjenstander forflyttes i forsøksområdene. Strandkaien utmerket seg som det området som er utsatt for størst ytre krefter. Masseforflyttingen var størst ved Strandkaien der det ble målt en erosjonshastighet på 3,2 cm årlig. Rapporten konkluderte med at ettersom man der er nede på eldre kulturlag vil det si at massene som forsvinner må regnes som tap av kulturminner. Ved Bryggen og i referanseområdene midt i havnebassenget foregikk både tildekking og avdekking i samme områder. Årlig sedimentering ble anslått til mellom 0,1 og 1 cm (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2013).

2 Avklaringer omkring miljøtiltaket

2.1 Tiltaksplan

Det ble gjennomført en mindre oppdatering av tiltaksplanen i 2023 i form av noen supplerende grunnlagsdata fra Vågen. Disse bekreftet miljøtilstanden og har ikke ført til endringer i de planlagte tiltakene. Av den grunn er den oppdaterte tiltaksplanen ikke ettersendt til fylkeskommunen, men legges ved dette notatet til orientering (vedlegg 1).

2.2 Skrotrydding

Som del av tiltaket mot forurenset sediment i Vågen planlegges det skrotrydding i forkant av mudring og tildekking (COWI, 2022). Formålet med skrotryddingen er å fjerne objekter som potensielt kan forårsake spredning av forurensning i fremtiden, samt objekter som kan penetrere tildekkingslaget. I tillegg vil skrotrydding ha en bevisstgjørende effekt på befolkningen ved å synliggjøre hva som er blitt kastet på sjøbunnen. Under tiltakene mot forurenset sjøbunn i Puddefjorden og Store Lungegårdsvann ble store mengder dekk, metallskrot (f.eks. sykler, motorer), plastavfall (trafikk-kjegler, hagemøbler, presenninger), elektrisk avfall (batterier) og betonggjenstander (fortøynings- og rørlednings-lodd) hentet opp fra sjøbunnen ved hjelp av dykkere eller spesialbygd undervanns verktøy med gripearm og kamera. Skoleklasser og media ble invitert på befarig til riggområdet der skrotet ble mellomlagret.

De marinarkeologiske undersøkelsene i Vågen har påvist en god del løse kulturminner i sjøbunns-overflaten, særlig fragmenter av keramikk og kritt Piper (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2010). Disse kulturminnene vil i all hovedsak være mindre enn objektene som hentes opp som del av en skrotrydding (jf. skrotet som ble hentet opp fra Store Lungegårdsvann og Puddefjorden). Under skrotryddingen i Vågen vil det også være anledning for marinarkeolog å være til stede for å vurdere objektene som ryddes. Både dykkere og spesialbygde undervannsverktøy for skrotrydding benytter kamera som man kan følge med på underveis, og objektene som hentes opp vil bli vasket på prosjektets riggområde der de kan vurderes nærmere.

2.3 Mudringsareal og volum

Som beskrevet i kapittel 4 i søknaden om dispensasjon fra kulturminneloven (COWI, 2022), så er det planlagt mudring i enkelte deler av Vågen for å opprettholde seilingsdybde. Disse områdene er markert med rød og oransje farge i figur 5 og 6 i søknaden. De oransje arealene ligger langs kaifronter. I detaljprosjekteringsfasen skal det gjennomføres mer detaljerte undersøkelser av sjøbunnen i disse områdene for å avgjøre om det er behov for å mudre i hele det oransje arealet. Der det for eksempel viser seg å finnes lite finstoff som forurensning kan binde seg til, vil det ikke være nødvendig å gjennomføre mudring. I tillegg skal stabiliteten til murkaiene innenfor oransje områder undersøkes/vurderes, og resultatene kan medføre at enkelte områder ikke kan mudres.

Det er planlagt en mudringsdybde på maksimalt 60 cm. Mudringen vil ikke berøre dypereliggende kulturlag, men det vil være potensiale for funn av kulturminner i mudringsmassene (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2010). Under mudringen vil det derfor legges til rette for tilstedeværelse av marinarkeolog som kan gjennomgå mudringsmassene fortløpende.

Sannsynlig mudringsareal ligger i intervallet 27 000 – 34 500 m² (høyeste estimat inkluderer hele det røde og oransje arealet, mens i lavt estimat er det oransje arealet nesten halvert). De tilsvarende tallene for sannsynlig mengde mudringsmasser er 16 200 – 20 700 m³ (basert på en mudringsdybde på 0,6 m).

2.4 Tildekkingsmaterialer og tildekkingens effekt på sjøbunnen

Som beskrevet i tiltaksplanen er hovedtiltaket å isolere forurensningen i sjøbunnen ved å tildekke denne med rene masser og beskytte mot erosjon. Tildekkingslaget er designet til å være et tilstrekkelig tykt lag av hensiktsmessige masser som skal hindre at miljøgifter i eksisterende sjøbunn lekker ut eller tas opp av gravende organismer og spres videre i næringskjeden. I områder med stor påvirkning fra propeller og vann-jet skal tildekkingslaget og den underliggende sjøbunnen sikres ekstra mot erosjon.

2.4.1 Tildekkingsmaterialer

I tiltaksplanen kapittel 5.3.6 beskrives aktuelle tildekkingsmaterialer. Det er nå avklart at det ikke er aktuelt å benytte aktivt kull i tildekking i Vågen, grunnet føringer fra Miljødirektoratet.

Tildekkingslaget i Vågen vil bli etablert av knust berg med mye finstoff, sand, grus og mindre stein, med mesteparten av kornfraksjonen innenfor intervallet 0-64 mm. Dette er masser fra boring av jernbanetunnel gjennom Ulriken (TBM-masser) og/eller knuste masser fra et knuseverk. TBM-masser ble brukt ved tildekking i Puddefjorden. Sammensetningen av ulike kornstørrelser og partikkelformasong i TBM-massene gjør at det etter utlegging på sjøbunnen dannes en relativt kompakt sedimentoverflate som beskytter tildekkingslaget under (COWI, 2023). Tildekkingsmassene skal legges ut i en tykkelse på til sammen ca. 40 cm.

Særlig utsatte områder skal sikres mot erosjon, som beskrevet i søknaden. Som erosjonssikring skal det benyttes et steinlag på ca. 20 cm tykkelse eller brukes betongmadrasser. Betongmadrasser vil kun være aktuelt i mindre områder. Erosjonssikringen vil bli tilpasset de lokale forholdene i hvert enkelt område slik at den beskytter tildekkingsmassene under og hindrer erosjon i den opprinnelige sjøbunnen. Områdene som trenger erosjonssikring, er områder der sjøbunnen allerede har vært utsatt for eroderende krefter i lang tid.

2.4.2 Tilgjengelighet til opprinnelig sjøbunn

Tildekkingen vil gjøre kulturminnene i den eldre sjøbunnen mindre tilgjengelige, men ikke utilgjengelige. Planlagt tildekking og erosjonssikring skal etableres med masser og materialer som kan fjernes dersom det skulle bli ønskelig med utgravinger i framtiden.

2.4.3 Belastning på sjøbunnen

Massene skal legges kontrollert på sjøbunnen. Vekten av tildekkingslaget vil øve noe trykk på underliggende sjøbunn og vil gi noe kompresjon, særlig i de øverste og løseste massene. På et generelt grunnlag vil dypereliggende sedimentlag påvirkes i mindre grad av kompresjon enn de øvre sedimentlagene.

2.4.4 Stabilisering av opprinnelig sjøbunn

Sjøbunnen i Vågen har generelt høyt innhold av organisk materiale og lavt innhold av oksygen. En kombinasjon av observasjoner og redoks-målinger indikerer at sedimentene er anoksisk tett opp mot overflaten, særlig innerst i Vågen (COWI, 2014). I områder der det av hensyn til seilingsdyp må mudres før tildekking, vil det kun være en kort periode mellom avdekking av masser ned til - 60 cm før det retildekkes. Tildekking vil generelt stabilisere sjøbunnen ved å ytterligere redusere tilgang til oksygen (COWI, 2024).

Tildekking og erosjonssikring vil beskytte underliggende kulturminner mot forflytning, omroting og erosjon. Bergens Sjøfartsmuseum sin marinarkeologiske miljøovervåking viste at løsmasser flyttes rundt i indre del av Vågen, og ved Strandkaien ødelegges kulturlag som ligger oppe i dagen (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2013). I forbindelse med planlegging av marinarkeologisk undersøkelse i Vågen vurderer Bergens Sjøfartsmuseum å mudre de øverste 40-100 cm med masse i områder som vurderes å ha omrørte masser og ingen stratigrafi for å komme til kulturlagene under (COWI, 2024).

3 Prosjektets samfunnsgevinst

3.1 Rent hav og bymiljø

Sjøbunnen i Vågen er svært forurenset. Flere miljøgifter er påvist i konsentrasjoner tilsvarende svært dårlig miljøtilstand, og miljøgifter fra Vågen spres kontinuerlig videre ut i økosystemet. Ved å gjennomføre det planlagte tiltaket, kan store mengder miljøgifter tas ut av sirkulasjon. Ved bruk av Miljødirektoratets beregningsverktøy er det estimert at 19 850 kg bly, 320 kg kvikksølv, 2 770 kg tjærestoffer (PAH-16), 11 kg PCB, 30 kg TBT, 90 kg kadmium, 12 890 kg kobber og 38 830 kg sink tas ut av sirkulasjon som følge av det planlagte tiltaket.

Bergen havn er et av 17 kyst- og fjordområder i Norge som er prioritert med tanke på opprydding i forurenset sjøbunn (Stortingsmelding nr. 14, 2006-2007). Bergen bystyre vedtok i 2013 å gjennomføre tiltak mot forurenset sjøbunn i delområdene Puddefjorden, Store Lungegårdsvann og Vågen (Bergen kommune, 2013). Tiltak mot forurenset sjøbunn er nå ferdigstilt i Puddefjorden (500 dekar) og Store Lungegårdsvann (365 dekar), og Vågens 275 dekar sjøbunnsareal gjenstår.

Tiltakene skal også bidra til å nå miljømålet om god økologisk tilstand for vannforekomst «Byfjorden indre del» gitt i Regional plan for vassregion Hordaland basert på krav i EUs vannrammedirektiv.

En ren Byfjord posisjonerer og synliggjør Havbyen Bergen. En viktig premisse for Havbyen Bergen prosjektet er FNs bærekraftsmål. FN har slått fast at en bærekraftig utvikling av verden er umulig uten rene og rike hav, og derfor er 2021-2030 FNs tiår for hav og havforskning. Tiltaket mot forurenset sjøbunn i Vågen kan være ferdigstilt til 2030 da Havbyen Bergen prosjektet har som mål bli vertskap for en global konferanse for havet.

3.2 Folkehelse

Fisking og rekreasjon

Vågen inngår i et større område der Mattilsynet har gitt advarsel knyttet til inntak av fisk og sjømat på grunn av forurensning av PCB, kvikksølv og dioksiner (Mattilsynet, 2019). I henholdt til de overordnede miljømålene for Bergen havn, skal tiltakene i de tre havneområdene bidra til å redusere innholdet av miljøgifter i fisk og sjømat fra Byfjorden. Gjennomføringen av sjøbunnstiltaket i Vågen er et viktig bidrag for å kunne fjerne kostholdsrådet mot å innta fisk og sjømat fanget i Byfjorden.

Det er også en badevik ytterst Vågen, (Ballastbryggen friluftsområde) som vil bli mer attraktiv med ren bunn.



Bilde 1: Bergens Tidende, 1.6.2018 «Badebonanza i Bergen. Se bildene av de nye badestedene i byen», øverst kartutsnitt fra Renere Havn Bergens tiltakskart.

Holdinger og mentalitet

Det er stort fokus på formidling i prosjektet. Erfaringen fra nylig utført tiltak i Store Lungegårdsvannet er at oppryddingen har et stort og interessert publikum. Prosjektene er godt synlig på Akvariet i Bergen i utstillingen «Det nytter», og er tilstede på ulike arrangement. Sjøbunnstiltakene gjør det usynlige synlig og det å vise skrotet på bunnen og mengdene med miljøgifter er med på å fremme kunnskap om fjordens verdi. Dette er holdningsskapende og gir en kobling mellom forurensning,

marine økosystem og rekreasjon. Et av prosjektets mål er å forankre mottoet «Sammen for en renere byfjord» i byens befolkning og dermed gi en varig mentalitet «vi passer på fjorden vår».

3.3 Kulturminner og formidling av kulturarv

Vågen er tett knyttet mot Middelalderbyen Bergen og har et stort potensial for funn av marine kulturminner. Særlig i indre del er det generelt stor tetthet og resultater fra forundersøkelsen viste at det var intakte kulturlag på opp til 1,85 cm på sjøbunnen (Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum, 2010). Forundersøkelsen gav ny kunnskap og resultatene ble blant annet formidlet direkte fra kaikanten og i en etterfølgende utstilling på Sjøfartsmuseet.

Gjennomføring av miljøtiltaket, som vil bedre byens fremtid, gir samtidig en unik mulighet til å undersøke og formidle kunnskap om byens fortid og historie. Prosjektet vil avdekke kulturlag og kulturminner som bevares. Å løfte den unike marine kulturarven Vågen har å by på, vil gi gode ringvirkninger. Formidlingspotensialet er stort, både å koble historie og utvikling med forurensing, men også å gi økt kunnskap og stolthet over den innholdsrike marine kulturarven i Bergen.

Prosjektet vil gi en unik mulighet til å styrke miljøet for marin arkeologi i Norge, øke kunnskapsgrunnlaget generelt og for Bergen spesielt samt gi en ny plattform for formidling av arkeologi og kulturhistorie på ulike arenaer.

3.4 Sikkerhet i farleden

I ytre del av Vågen ligger skjæret Grønnestaken. Kystverket ønsker å fjerne Grønnestaken for å utvide innseilingen og slik gjøre skipstrafikken tryggere. Prosjektet er prioritert i nasjonal transportplan (NTP) som et mindre farledstiltak. Kystverket deltar i en koordineringsgruppe for sjøbunnstiltak i Vågen der også Bergen Havn, Bergens Sjøfartsmuseum og Statsforvalteren er med. Kystverket har uttalt at gjennomføringen av sedimenttiltakene i Vågen og samarbeid med Bergen kommune vil øke mulighetene for at prosjektet med fjerning av Grønnestaken realiseres.

3.5 Bærekraft og nyttiggjøring av masser

Ved å bruke TBM-masser som ligger på lager til et samfunnsnyttig formål i form av tildekking av forurenset sjøbunn, har vist seg veldig vellykket i Puddefjorden. Dette har gitt rask rekolonisering og gitt muligheter for nye arter til å etablere seg. Økt innhold av biomasse vil kunne bidra til økt karbonlagring, men dette er noe som prosjektet vil utrede videre.

Det er potensielt mulig å bruke mudringsmassene i utviklingsområder som Dokken og Skoltegrunnskaiaen.

4 Oppsummering

- › Søknaden fra 2022 og tiltakene som er beskrevet i denne er fremdeles gjeldende. Tiltaksplanen ble oppdatert i 2023, men oppdateringen omfattet ikke endringer i planlagte tiltak. Videre utvikling i prosjektet er avhengig av tilbakemelding fra fylkeskommunen på søknaden om dispensasjon etter Kulturminneloven. Oppdatert framdriftsplan framgår av figur 1.
- › Avfall som kan spre forurensning og større objekter som kan penetrere tildekkingslaget skal fjernes fra sjøbunns-overflaten. I denne fasen vil det være anledning for marinarkeolog til å være til stede for å vurdere objektene som ryddes.
- › Mudring skal bare foregå i mindre områder og til begrenset dyp. Under mudring vil det være anledning for marinarkeolog til å være tilstede for å vurdere massene som tas opp.
- › Et tildekkingslag på ca 40 cm vil bli etablert av nedknust berg med mye finstoff, sand, grus og mindre stein. Aktivt kull er ikke lenger aktuelt som tildekkingsmateriale. Sjøbunn som er særlig utsatt for eroderende krefter skal sikres ekstra for å beskytte tildekkingsmassene under og hindrer erosjon i den opprinnelige sjøbunnen.
- › Etter tiltak vil kulturminnene være mindre tilgjengelige, men ikke utilgjengelige. Det skal benyttes masser og materialer som kan fjernes dersom det i framtiden skulle bli ønskelig å grave ut nye områder. Massene skal legges kontrollert på sjøbunnen. Vekten av tildekkingslaget vil øve noe trykk på underliggende sjøbunn og vil gi noe kompresjon, særlig i de øverste og løseste massene. Tildekking vil generelt stabilisere den opprinnelige sjøbunnen ved å ytterligere redusere tilgang til oksygen og beskytte mot forflytning, erosjon og omroting i opprinnelig sjøbunn med kulturminner.
- › Sjøbunnen i Vågen er svært forurenset. Flere miljøgifter er påvist i konsentrasjoner tilsvarende svært dårlig miljøtilstand, og miljøgifter fra Vågen spres kontinuerlig videre ut i økosystemet. Ved å gjennomføre det planlagte tiltaket, kan store mengder miljøgifter tas ut av sirkulasjon.
- › Tiltaket vil gi verdifull ny kunnskap om byens fortid og kulturhistorie som ellers ikke ville blitt tilgjengelig. Tiltaket gir også en unik mulighet til å styrke miljøet for marin arkeologi i Norge, samt nye muligheter for formidling av arkeologi og kulturhistorie på ulike arenaer.
- › Gjennomføringen av sjøbunnstiltaket i Vågen er et viktig bidrag for å kunne fjerne kostholdsrådet mot å innta fisk og sjømat fanget i Byfjorden. Det er også en badevik ytterst Vågen, (Ballastbryggen friluftsområde) som vil bli mer attraktiv med ren bunn.

5 Referanser

- Bergen kommune, B. s.-1. (2013). *Miljøgifter på havbunnen i Bergen havn, status og oppfølging.*
- COWI. (2014). *Forurenset sjøbunn i Vågen. Oppdatert risikovurdering. Rapport nr. A005136-2013-03, versjon 2 29.10.14.*
- COWI. (2021). *Tiltaksplan for forurenset sjøbunn i Vågen, Bergen. Rapport nr. A109463-2021-02.*
- COWI. (2022). *Søknad om dispensasjon fra kulturminneloven, Vågen, Bergen kommune. Dokument nr. A243166-2022-01.*
- COWI. (2023). *4-årskontroll etter tiltak mot forurenset sjøbunn i Puddefjorden. Fagrapport A243166-2023-02.*
- COWI. (2024). *Statusmøte dispensasjon etter kulturminneloven for sjøbunnstiltak i Vågen. Møtereferat fra 20.09.24.*
- Fylkesmannen i Hordaland. (2005). *Bergen havn, tiltaksplan fase II, versjon 3.*
- Mattilsynet. (2019). *Undersøkelse av Byfjorden i Bergen. Kostholdsråd.*
- Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum. (2010). *Hovedrapport: Marinarkeologisk forundersøkelse i Vågen, Bergen 2009-2010.*
- Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum. (2011). *Vågen, en komplisert kulturskatt. Utstilling.*
- Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum. (2012). *Marinarkeologisk miljøovervåking i Vågen, Bergen. Første fase: Undersøkelser oktober 2911-januar 2012.*
- Stiftelsen Bergens Sjøfartsmuseum. (2013). *Marinarkeologisk miljøovervåking i Vågen, Bergen. Andre fase: Oppfølgende undersøkelse november 2012.*
- Stortingsmelding nr. 14. (2006-2007). *Sammen for et giftfritt miljø - forutsetning for en tryggere fremtid.*

6 Vedlegg

Vedlegg 1 Tiltaksplan for forurenset sjøbunn i Vågen, Bergen. Rev 01. 2023