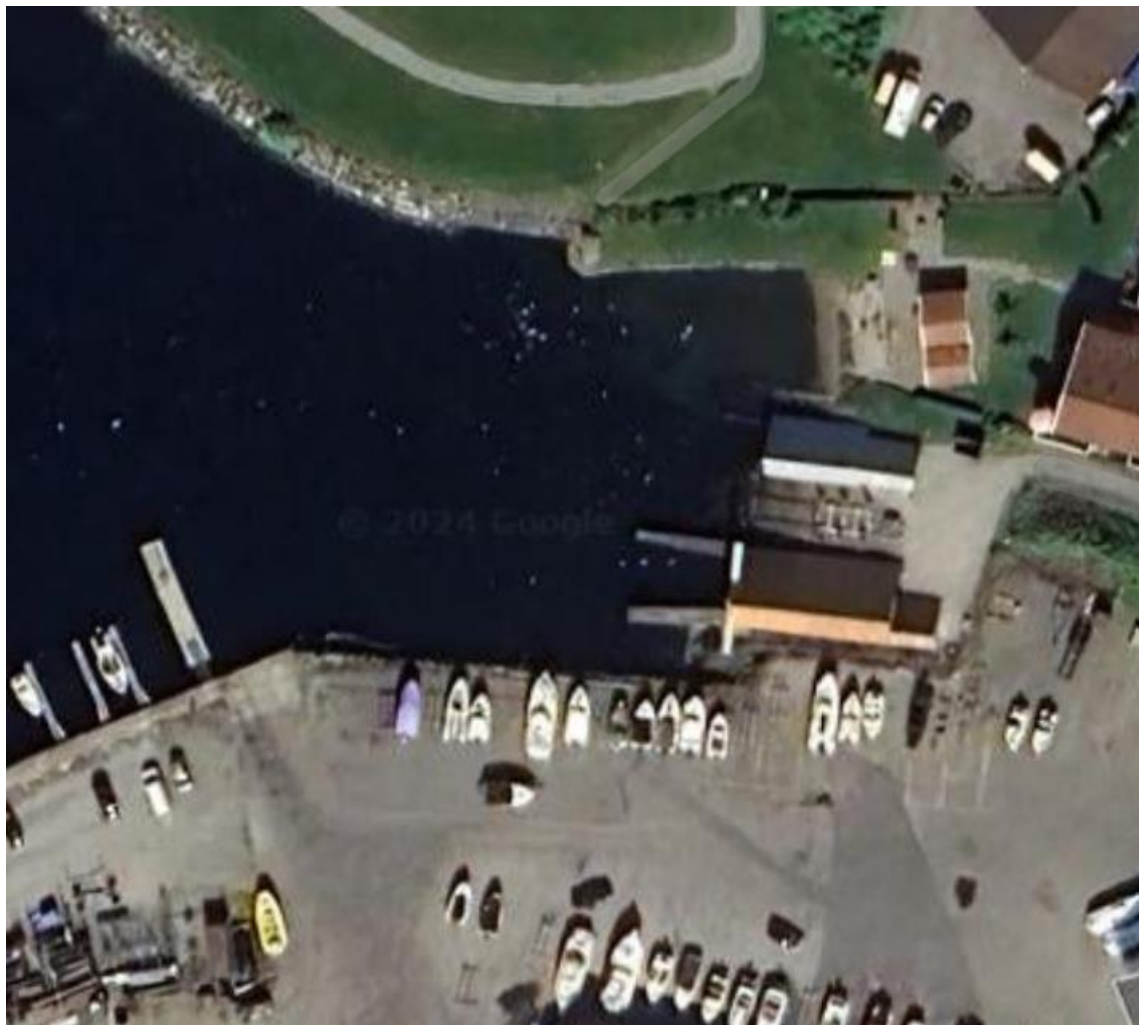


Fjellbergveien 9 ved Bangavågen – status for natur og forurensning



Fagrapport forurensning og naturmangfold, 2024

Åsne Omdal

Fjellbergveien 9 ved Bangavågen – status for natur og forurensning

Ecofact rapport: 1048

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Omdal, Å. 2024. Fjellbergveien 9 ved Bangavågen – status for natur og forurensning. Ecofact rapport 1048.
Nøkkelord:	Søknad, mudring, forurensning, siltgardin
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-047-6
Oppdragsgiver:	Procon
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Åsne Omdal
Prosjektmedarbeidere:	Hans Olav Sømme
Kvalitetssikret av:	Hans Olav Sømme
Forside:	Flyfoto, google maps.

www.ecofact.no

INNHold

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INTRODUKSJON	5
1.1 TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET	5
1.2 TILTAKSBESKRIVELSE.....	6
2 METODE	7
2.1 FORURENSEDE SEDIMENTER	7
2.2 NATURMANGFOLD	8
3 RESULTATER	9
3.1 FORURENSEDE SEDIMENTER	9
3.2 NATURMANGFOLD	10
3.3 ØVRIG.....	12
4 DISKUSJON	12
4.1 RISIKO FOR SPREDNING AV FORURENSING.....	12
4.2 EFFEKTER PÅ NATURMANGFOLD	13
4.2.1 Ålegras	13
4.2.2 Øvrig marint naturmangfold.....	13
4.3 SKADEREDUSERENDE TILTAK.....	14
5 REFERANSER	15
VEDLEGG A	16
VEDLEGG B	17

FORORD

Smedvig AS ønsker å fjerne et eksisterende naust, støpe nye fundamenter og bygge opp nytt naust i Indre Bangavågen, Stavanger kommune. På bakgrunn av søknad om tiltak i sjø utløser dette krav om kartlegging av eventuelt forurenset sjøbunn. Ecofact ble engasjert av Arne Mong Birkeland ved Procon til å bistå med miljøfaglig kompetanse og vurdere tiltakets konsekvenser opp mot naturmangfoldsloven og forurensningsforskriften samt aktuelle tiltak for vannmiljøet. Arbeidet er utført av Åsne Omdal og Hans Olav Sømme. Befaring ble utført 24.04.2023 av Åsne Omdal.

Ansvar: De miljøtekniske undersøkelsene er utført etter gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Det gis ingen garanti for at all forurensning på undersøkelsesområdet er avdekket og dokumentert. Ecofact påtar seg ikke ansvar dersom det i ettertid avdekkes ytterligere forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

Sandnes

06.08.2024



Åsne Omdal

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Smedvig AS ønsker å fjerne et eksisterende naust, støpe nye fundamenter og bygge opp nytt naust i Indre Bangavågen, Stavanger kommune. Ecofact ble engasjert av Arne Mong Birkeland ved Procon til å bistå med miljøfaglig kompetanse og vurdere tiltakets konsekvenser opp mot naturmangfoldsloven og forurensningsforskriften samt aktuelle tiltak for vannmiljøet.

Datagrunnlag

Datagrunnlaget baseres på befaring, resultater fra utført miljøteknisk sediment undersøkelse samt innhentet data fra tidligere undersøkelser og informasjon fra relevante nettsider.

Resultat

Resultatene fra de miljøtekniske undersøkelsene viser at sjøbunnen er forurenset. Det er foreslått avbøtende tiltak, spesielt siltgardin som vurderes til et godt tiltak for å hindre spredning av forurensede sedimenter.

1 INTRODUKSJON

Smedvig skal fjerne et eksisterende naust, støpe nye fundamenter og bygge opp nytt naust i Indre Bangavågen, Stavanger kommune (Figur 1). Det vil også etableres en pir tilsvarende nabonaustet. Dette vil bli utført ved mudring, peling, utfylling og støping av overliggende plate. Arbeidene vil foregå i sjø og det utløses dermed krav til søknad om gjennomføring av tiltaket.

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utført miljøteknisk sedimentundersøkelse, samt danner faggrunnlaget i søknaden om tillatelse til fysiske inngrep i sjø, og sammenstiller informasjon om tiltaket, vannmiljøet og forventede konsekvenser av tiltaket. Avbøtende tiltak for å redusere forurensning og inngrepet er beskrevet.



Figur 1. Tiltakets lokalisering (rød sirkel) ved Bangavågen i Stavanger kommune, Rogaland.

1.1 Tiltaks- og influensområdet

Tiltaksområdet er lokalisert på Hundvåg i Stavanger (Figur 1), nærmere bestemt indre Bangavågen. Indre Bangavågen er avgrenset av sundet mellom Kuholmen og Tømmerodden. Området er delvis skjermet, og kun i kontakt med ytre Bangavågen gjennom det overnevnte sundet. Området indre Bangavågen er relativt grunt, med det dypeste punktet på kote -15,0, mens ca. 75% av området er grunnere en kote -10,0.



Figur 2. Planlagt tiltak (rød sirkel) er lokalisert i vannforekomsten Stavanger havn (blått polygon), som er en del av vannområdet Jæren i vannregionen Rogaland (Vann-Nett).

Tiltaksområdet inngår i vannforekomsten Stavanger havn som er en del av Jæren vannområde, og har id 0242010701-C (Figur 2). Stavanger havn er en beskyttet kyst/fjord og utgjør 2,3km² i areal. På Vann-nett.no fremgår det at vannforekomsten har moderat økologisk tilstand. Havneområdene her har historisk sett vært preget av industri. På grunn av tidligere tiders forurensning ble sjøbunnen i Bangavågen tildekket i 2017. Tiltaket ble gjennomført som del av opprydningen av Stavanger havn. For å følge opp tildekkingslagets miljøtilstand, fysiske tilstand og tilknyttede biologiske parametere ble det i 2022 utarbeidet et overvåkingsprogram (Multiconsult, 2022). Programmet hadde oppstart i 2023, og første overvåkningsrund ble utført av Norkyst og Ecofact. Resultatene viste intakte erosjon- og tildekkingslag. Sedimentfeller viste at tilstanden ikke var forhøyet fra tilstandsklasse 3 (Ecofact/Norkyst 2023).

1.2 Tiltaksbeskrivelse

Smedvig skal rive eksisterende naust, støpe nye fundamenter og bygge opp nytt naust samt mudre sjøbunn for å øke innseilingsdybde. Maritex-Marine er valgt som entreprenør for prosjektet. Det er prosjektert 1 meter utdypning, som vil beslaglegge omtrent 500 m² av sjøbunnen, utgjørende et totalt massevolum på om lag 610 m³. Det vurderes to alternative metoder for mudring, disse er 1) mudring med gravemaskin med skuff fra land og 2) mudring med gravemaskin med lukket grabb fra lekter. Dersom det blir mulig å montere eget siltgardin like utenfor sjøhus under rivning og utgraving, vil det brukes gravemaskin med skuff fra land. Massene vil da legges på land for avrenning før videre transport av massene til godkjent mottak. Ved mudring fra lekter vil det tas i bruk gravemaskin med lukket grabb. Deretter vil massene legges på lekter og fraktes til område på land for videre avrenning innenfor tiltaksområdet før

videre lasting og transport til godkjent mottak. Mellomlagring av masser skal kun skje innenfor tiltaksområdet og på slik måte at miljøgifter ikke kan kontaminere grunnen eller rekontaminere sjøbunnen.

Utfyllingsmassene vil trolig være sandmasser med noe kulestein og mudder. Utover dette skal ny brygge fundamenteres med friksjonspeler nedrammet med luftdrevet lodd. Det vil være 6 stk peler med diameter 130mm. Varigheten på arbeid i sjø vil totalt være 2 måneder.

2 METODE

2.1 Forurensede sedimenter

Tiltaket vil dekke et sjøbunnsareal på ca. 350 m² og kan i henhold til Miljødirektoratets *Veileder for håndtering av sediment – revidert 25. mai 2018* (Miljødirektoratet 2015) defineres som et lite område (<1000m²). I henhold til Miljødirektoratet (2015) er det ved små områder, og sjødybder <20 meter tilstrekkelig med uttak av prøver fra 3 stasjoner (P1-P3). Ettersom gjeldende areal er svært lite, samt tatt i betraktning at forurensningssituasjonen i Bangavågen er godt kartlagt i tidligere undersøkelser (bl.a. Ecofact/Norkyst 2023), ble det utøvet faglig skjønn og vurdert som tilstrekkelig med uttak av én blandprøve bestående av materiale fra fire delprøver. Prøveplassering er vist i figur 3.

Blandprøven ble analysert for Miljødirektoratets anbefalte parameterliste som inneholder metaller, PAH, polyklorerte bifenyler (PCB) og tinnorganiske miljøgifter (TBT). Analysene ble utført av Eurofins som er akkreditert for denne typen analyser. Det ble deretter utført en risikovurdering trinn 1 i henhold til veileder M-409 (2016). Dette er egentlig ikke en risikovurdering, men en sammenlikning av miljøgiftkonsentrasjoner med tilstandsklasser gitt i Miljødirektoratets veileder *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*, M-608 (2016). Grenseverdiene er satt ut fra antakelser om eksponeringsveier, biotilgjengelighet og spredningsfare til andre deler av økosystemet, som vist i tabell 2-1.



Figur 3. Prøvepunktene (rød sirkel) plassering i undersøkelsesområdet for mudringsarealet (rødt polygon).

Tabell 2-1 Klassifiseringssystem for miljøgifter i sedimenter og vann, iht. veileder M-608 (2016).

Tilstandsklasse	1 Bakgrunn	2 God	3 Moderat	4 Dårlig	5 Svært dårlig
Effekt på vann- og sedimentlevende organismer	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense styres av	Bakgrunnsnivå	AA-QS, PNEC	MAC-QS, PNEC _{akutt}	PNEC _{akutt} * sikkerhetsfaktor	

2.2 Naturmangfold

Datagrunnlaget for naturmangfold omfatter observasjoner fra utført befarings, samt informasjon innsamlet fra offentlige databaser som Temakart Rogaland og Vann.nett.

3 RESULTATER

3.1 Forurensede sedimenter

Resultater fra kornstørrelsesanalysen er vist i tabell 3-1. Resultatene viser at sedimentene har et stort innhold av sand (83 %) og kun mindre deler finpartikler (17 % silt). Under befaringen ble det observert at sedimentet ser ut til å være homogent. Representativt bilde av delprøve er presentert i som vedlegg.

Tabell 3-1. Prosentvis fordeling av leire og silt de prøvetatte sedimentene ved Bangavågen.

Kornfordeling	Blandprøve	
Kornstørrelse < 2 µm	Leire	<1,0 %
Kornstørrelse < 63 µm	Silt	16,90 %
Kornstørrelse > 63 µm	Sand	83 %

Tabell 3-2 under viser fargekodede analyseresultater av blandprøven fra det planlagte mudringsarealet. Geografisk plassering av delprøvene er vist i figur 3. Analyserapporter er vedlagt.

Resultatene viser at sjøbunnen er forurenset (tabell 4-2). Fem parametere ble påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 4 (dårlig). Ytterlige fem parametere ble påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 3 (moderat). Overskridelsene gjelder både organiske forbindelser og metaller. Utover dette viste resterende parametere konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 2 (god) eller tilstandsklasse 1 (under bakgrunnsverdi). Prøven indikerer at sjøbunnen i mudringsarealet er forurenset og at det behøves tiltak for å redusere spredning av miljøgifter.

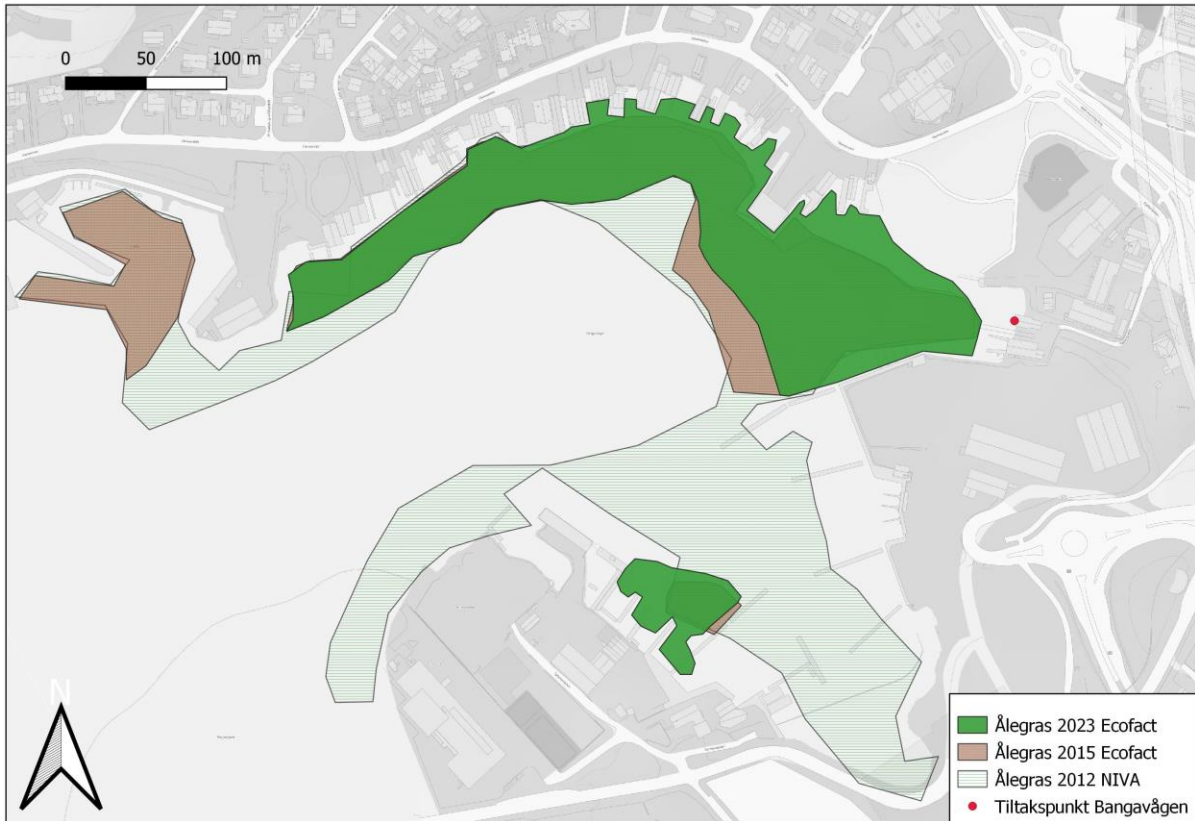
Tabell 3-2. Konsentrasjoner av miljøgifter (mg/kg) i sedimentprøven. Fargekodet etter tilstandsklassifisering TA-2553 (2009) og etter normverdier i forurensningsforskriften (2004, vedlegg 1).

Analyse	Parameter	Enhet	Blandprøve 1
Tørrstoff	Tørrstoff	%	32,2
Arsen (As) Premium LOQ	Arsen (As)	mg/kg TS	13
Bly (Pb)	Bly (Pb)	mg/kg TS	32
Kadmium (Cd)	Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2
Kobber (Cu)	Kobber (Cu)	mg/kg TS	99
Krom (Cr)	Krom (Cr)	mg/kg TS	19
Kvikksølv (Hg)	Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,21
Nikkel (Ni)	Nikkel (Ni)	mg/kg TS	12
Sink (Zn)	Sink (Zn)	mg/kg TS	150
PAH(16) Premium LOQ	Naftalen	µg/kg TS	<10
	Acenaftylen	µg/kg TS	<10
	Acenaften	µg/kg TS	15
	Fluoren	µg/kg TS	12
	Fenantren	µg/kg TS	98
	Antracen	µg/kg TS	19
	Fluoranten	µg/kg TS	290
	Pyren	µg/kg TS	230
	Benzo[a]antracen	µg/kg TS	100
	Krysen/Trifenylen	µg/kg TS	110
	Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	260
	Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	99
	Benzo[a]pyren	µg/kg TS	160
	Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg TS	140
	Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg TS	20
	Benzo[ghi]perylen	µg/kg TS	150
Sum PAH(16) EPA	µg/kg TS	1700	
PCB(7) Premium LOQ	PCB 28	µg/kg TS	<0,50
	PCB 52	µg/kg TS	<0,50
	PCB 101	µg/kg TS	1,4
	PCB 118	µg/kg TS	1,1
	PCB 153	µg/kg TS	3,6
	PCB 138	µg/kg TS	2,7
	PCB 180	µg/kg TS	2,6
	Sum 7 PCB	µg/kg TS	11
Tributyltinn (TBT)	Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv	100
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	µg Sn/kg TS	41
Dibutyltinn (DBT)	Dibutyltinn (DBT)	µg/kg tv	90
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	µg Sn/kg tv	46
Monobutyltinn (MBT)	Monobutyltinn (MBT)	µg/kg tv	72
Monobutyltinn kation	Monobutyltinn kation	µg Sn/kg tv	49
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon	% C	2,13
	Totalt organisk karbon (TOC)	mg C/kg TS	21300

3.2 Naturmangfold

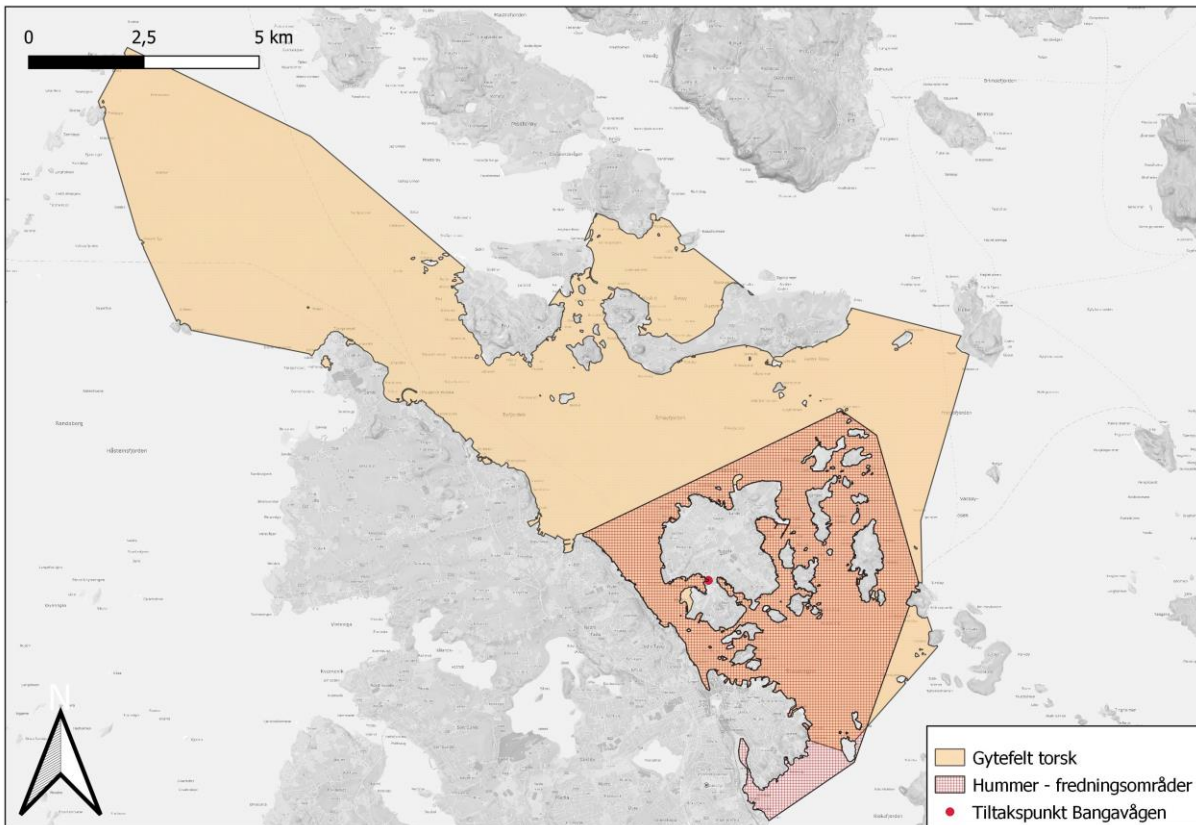
Av sensitive artsdata er vandrefalk og hubro registrert i området (Temakart Rogaland). Naturtypen ålegras (*Zostera marina*) ble modellert og kartlagt av NIVA i 2012 (Figur 4; NIVA 2012) og rekartlagt av Ecofact i 2015 og i 2023. De utførte kartleggingene indikerer sammen

at det er årlige variasjoner i ålegrasets utbredelse (4, Ecofact 2015; 2023). Det forekommer ingen overlapp mellom tiltaksområdet og utbredelsen av ålegraset slik det ble avgrenset i 2023. Avstanden til forekomsten er omtrent 4 meter.



Figur 4. Kartlagt ålegraseng i 2012 (grønt skravert polygon), 2015 (brunt skravert polygon) og 2023 (grønt heldekkende polygon) og planlagt tiltakspunkt (rød sirkel) (NIVA, 2012; Ecofact 2015; Ecofact 2023)

Kystområdet er registrert som fredningsområde for hummer og gyteområde for torsk (5) (Temakart Rogaland).



Figur 5. Gytefelt for torsk (gult polygon) og fredningsområde for hummer (rød skravrur) som overlapper med tiltakspunktet i Bangavågen, Stavanger (rød sirkel).

3.3 Øvrig

Det er ikke registrert viktige verdier av kulturmiljø eller landskapsverdier. Like nord for tiltaket ligger Bangarvågen park, registrert som et svært viktig friluftslivsområde (Temakart Rogaland).

4 DISKUSJON

4.1 Risiko for spredning av forurensning

Sjøbunnen i mudringsområdet er forurenset av polysykliske hydrokarboner, tributyltinn og kobber tilsvarende tilstandsklasse 4 (dårlig).

Utfyllingsmassene vil trolig være sandmasser med noe kulestein og mudder. Ved utfylling i sjø kan større stein føre til oppvirvling av finpartikler fra sjøbunnen ved at steinen lager vannstrømmer som virvler opp partikler. I tillegg fortrenger og forflytter steinmassene sedimentene slik at partikler kan virvles opp. De finere partiklene i utfyllingsmassene vil blande seg med vannet og være suspendert i vannmassene under utlegging. I perioden hvor partiklene er suspendert i vannmassene er det lite potensiale for at de kan spres bort fra tiltaksområdet med vannmassene, ettersom dette gjelder en beskyttet bukt med lite havstrømninger.

Risikoen forbundet med støping og peling kan vurderes til liten, da strømforholdene for Indre Bangavågen er karakterisert som svak (< 1 knop), med kort oppholdstid for bunnvann og delvis lagdeling av vannsøylen (vann-nett.no).

4.2 Effekter på naturmangfold

4.2.1 Ålegras

Ålegras er en dynamisk og flerårig plante. Det innebærer at planten visner om høsten og at den på vinteren befinner seg i form av røtter og frø nedgravd i sedimentet. Ålegras trenger sollys for å vokse og planten kan derfor være sårbar for dårlig vannkvalitet og nedslamming. Likevel har studier vist at planten noen steder kan tåle sedimentering opp mot $\frac{1}{4}$ av plantens høyde (Kilder). Som beskrevet tidligere i denne rapporten tok det eksisterende ålegraset i Bangavågen tilsynelatende ikke skade av den dårlige vannkvaliteten som nødvendigvis oppstod under tildekkingsarbeidene som tidligere ble gjennomført i vågen. På bakgrunn av dette anses sannsynligheten for at mudringen og utfyllingen vil gi negative påvirkninger på nærliggende ålegrasenger som liten. Etter at dumpingene er gjennomført vil sjøbunnen i tiltaksområdet bestå av grovere masser enn hva gjelder dagens sjøbunn. Spredning av partikler vil derfor være mindre enn hva er tilfellet i dag. Det er heller ingen direkte overlapp av kartlagt ålegraseng i 2023 og tiltaksområdet. Det er derfor lite trolig at utfyllingen vil ha fremtidige negative effekter på de nærliggende ålegrasengene.

4.2.2 Øvrig marint naturmangfold

Det øvrige marine naturmangfoldet består av fastsittende alger og virvelløse dyr, med liten eller ingen mulighet til å unnsnippe eventuell sedimentasjon.

Alger kan påvirkes ved at økt turbiditet minsker lysets gjennomtrengning i vannsøylen og dermed reduserer algens fotosyntese og vekst. Videre kan høy sedimentasjon føre til at algene begraves. Ulike algearter har ulike tålegrenser for sedimentasjon, noe som kan føre til endringer i artssammensetningen, og på sikt, en nedgang i artsdiversitet (Airoldi 2003).

Virvelløse dyr på hardbunn kan påvirkes både direkte og indirekte av økt sedimentasjon. Direkte effekter som følge av økt belastning og fortetning av filtreringsmekanismene kan redusere fødeopptak og respirasjon hos filterspisende organismer. I ekstreme tilfeller kan økt sedimentasjon begrave og drepe organismene. Indirekte effekter kan være redusert fødeopptak grunnet endringer av produksjonsforholdene i vannsøylen, og endret artssammensetning som følge av substratendringer (Airoldi 2003).

Tidevannet gjør at organismene som finnes i området er tilpasset et svært dynamisk miljø med varierende grad av sedimentasjon og turbiditet. Det vurderes som lite sannsynlig at organismesamfunnet området vil bli negativt påvirket som følge av utfyllingsarbeidene.

For gyteområdet til torsk vil eventuelle påvirkninger dreie seg om arealbeslag og spredning og sedimentering av partikler. Tiltaket vil beslaglegge et svært lite areal av det totale gyteområdet og påvirkningen vurderes som ubetydelig. Den største risikoen vil være spredning og sedimentering av partikler i anleggsfasen. Siden arbeidene er begrenset, både i tid og areal, vil eventuell partikkelspredning være beskjedent i betraktning gytefeltets størrelse.

4.3 Skadereduserende tiltak

Sedimentene i tiltaksområdet er sterkt forurenset og det er knyttet risiko for spredning av partikler og miljøgifter til tiltaket. Et av de viktigste tiltak for å redusere spredning er å etablere en siltgardin utenfor tiltaksområdet. Med riktig dimensjonering vil en siltgardin kunne ha svært god effekt mot spredning og minimere risikoen for negative effekter på vannkvalitet og nærliggende naturverdier. Foreslått plassering til siltgardin (grønn linje) er vist i figur 6.



Figur 6. Foreslått plassering av siltgardin (grønn linje) like ved tiltaksområdet.

Andre skadereduserende tiltak er:

- Entreprenørens personell skal informeres om betydningen av de aktuelle naturverdiene, mulige negative konsekvenser av tiltaket og om nødvendigheten av de iverksatte tiltakene. Spesielt gjelder dette for ålegrasenga som ligger kun 4 meter fra tiltaksområdet.

- Arbeidene vil benytte seg av prinsippet om BAT (beste tilgjengelige teknologi). Dette innebærer at det vil forsøkes å benytte maskiner og utstyr som er minst mulig forurensende og støyende.

5 REFERANSER

Airoidi, L. 2003. The effects of sedimentation on rocky coast assemblages. *Oceanography and Marine Biology*, 41, 161-237.

COWI, 2017. Forurenset sjøbunn i Indre Bangavågen, Stavanger. Risikovurdering trinn 1-3 og tiltaksvurderinger. Rapportnummer: RAP-A099602-001.

Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, 2018. Klassifiseringsveileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.

Ecofact, 2015. Larsen, O. K. Kartlegging av ålegrasenger i Bangavågen. Marint naturmiljø, Stavanger kommune. Ecofact rapport 477, 29 s.

Ecofact, 2023. Sømme, H.O. Bangavågen – Overvåking av tildekket sjøbunn, årsrapport 2023. Ecofact rapport 981.

Grunnforurensingsdatabasen, <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>

Miljødirektoratet, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. Veileder M-608.

Multiconsult, 2022. Overvåkingsplan etter tildekking av forurenset sjøbunn i Bangavågen. Dokumentkode: 10246456-01-RIGm-NOT-001.

Norkyst, 2023. Bangavågen – Overvåking av tildekket sjøbunn. Sjøbunnskartlegging, sedimentkartlegging og miljøundersøkelse. Dok.id.: 23003-230042.

Stavanger havn 0242010701-C, <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0242010701-C>, <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/0242010701-C/factsheet/summary>

Temakart Rogaland, www.temakart-rogaland.no

VEDLEGG A



Figur 1B. Representativt bilde av delprøve av sedimentene til blandprøven i ved Fjeldbergveien 9, Stavanger kommune.

VEDLEGG B



Ecofact AS
 Sløkkamyrveien 13
 4313 Sandnes
 Attn: Asne Omdal

Eurofins Environment Testing Norway
 (Klepp)
 F. reg. NO9 651 416 18
 Fabrikkeveien 10
 4033 Stavanger

TE: +47 94 50 42 52
 stavanger@etn.eurofins.com

AR-24-ML-004281-01

EUNOST-00083224

Prøvemottak: 08.05.2024
 Temperatur:
 Analyseperiode: 08.05.2024 11:00 -
 31.05.2024 10:48

Referanse: 3415 Fjelbergveien 9

ANALYSERAPPORT

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Prøvenr.: 436-2024-0508-022	Prøvetakingsdato: 08.05.2024				
Prøvetype: Saltvannsedimenter	Prøvetaker: Asne Omdal				
Prøvemerking: Fjelbergveien 9	Analysestartdato: 08.05.2024				
b) Tørrestoff	32.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	13	mg/kg TS	1.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	32	mg/kg TS	1.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.20	mg/kg TS	0.028	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	99	mg/kg TS	1.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	19	mg/kg TS	1.4	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.21	mg/kg TS	0.028	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	12	mg/kg TS	1.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	150	mg/kg TS	6.2	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	<10	µg/kg TS	10		SS-ISO 18287:2008

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (α=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, umottatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(n).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 3

AR.001 v.166

AR-24-ML-004281-01



EUNOST-00083224

b) Acenaftalen	<10 µg/kg TS	10		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaften	15 µg/kg TS	10	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoren	12 µg/kg TS	10	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fenantren	98 µg/kg TS	10	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Antracen	19 µg/kg TS	4.6	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoranten	290 µg/kg TS	10	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Pyren	230 µg/kg TS	10	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]antracen	100 µg/kg TS	10	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Krysen/Trifenylen	110 µg/kg TS	10	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[b]fluoranten	260 µg/kg TS	10	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[k]fluoranten	99 µg/kg TS	10	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]pyren	160 µg/kg TS	10	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	140 µg/kg TS	10	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	20 µg/kg TS	10	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[ghi]perylen	150 µg/kg TS	10	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Sum PAH(16) EPA	1700 µg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
<hr/>				
b) PCB(7) Premium LOQ				
b) PCB 28	<0.50 µg/kg TS	0.5		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 52	<0.50 µg/kg TS	0.5		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 101	1.4 µg/kg TS	0.5	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 118	1.1 µg/kg TS	0.5	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 153	3.6 µg/kg TS	0.5	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 138	2.7 µg/kg TS	0.5	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 180	2.6 µg/kg TS	0.5	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) Sum 7 PCB	11 µg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Teckenforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn =: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier edelt risiko (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, urent i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 3

AR-001 v.165

AR-24-ML-004281-01



EUNOST-00083224

a)	Tributyltinn (TBT)	100 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	41 µg Sn/kg TS	2	14	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	90 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	46 µg Sn/kg tv	2	14	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	72 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	49 µg Sn/kg tv	2	17	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	16.9 %	0.1		Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DBT,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	2.13 % C	0.1	0.419	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	21300 mg C/kg TS	1000	4194	NF EN 15936 - Méthode B

Merknader:
PAH og PCB: Forhøyet LOQ pga lav TS.

Utlieferende laboratorium/ Underleverander:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING 1-1488.

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125.

Stavanger 31.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

< Minde enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,-50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier odelt risiko (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 3 av 3

REC01 v 165