

Beregnet til
Statsforvalteren i Vestfold og Telemark

Dokument type
Søknad om tiltak etter forurensningsloven

Dato
Oktober, 2021

SØKNAD OM MUDRING SOLNES BÅTHAVN I MELSOMVIK, SANDEFJORD KOMMUNE



SØKNAD OM MUDRING SOLNES BÅTHAVN I MELSOMVIK, SANDEFJORD KOMMUNE

Oppdragsnavn **Solnes båthavn - mudringsprosjekt**
Prosjekt nr. **1350046358**
Mottaker **Statsforvalteren i Vestfold og Telemark**
Dokument type **Søknad om tillatelse til mudring i sjø**
Versjon **001**
Dato **20.10.2021**
Utført av **Eivind Dypvik**
Kontrollert av **Hanne Vidgren**
Godkjent av **Tom Øyvind Jahren**
Beskrivelse **Søknad om tillatelse til mudring for å opprettholde seilingsdyp i indre deler av Solnes båthavn i Melsomvik i Sandefjord kommune.**

Rambøll
Harbitzalléen 5
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

T +47 22 51 80 00
<https://no.ramboll.com>

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn for søknaden	2
1.2	Opplysninger om søker	2
2.	Søknader og formelle forhold	3
2.1	Søknad om mudring og dumping	3
3.	Beskrivelse av tiltaket	3
3.1	Lokalitet	3
3.1.1	Områdets historikk	3
3.2	Beskrivelse av tiltaket	4
4.	Avklaringer med samfunnsinteresser	6
4.1	Planstatus	6
4.2	Friluftsliv	7
4.3	Havnevirksomhet, båt- og skipstrafikk, og farled	8
4.4	Fiskerinæring og fritidsfiske	8
4.5	Kulturminner	9
4.6	Kabler, rør og konstruksjoner	10
4.7	Berørte eiendommer	11
5.	Lokale miljøforhold	12
5.1	Vannforekomsten	12
5.2	Strømforhold	12
5.3	Forurensingstilstand	12
5.3.1	Forurenset grunn ved tiltaksområdet	12
5.3.2	Dagens forurensingstilstand i tiltaksområdet	12
5.4	Grunnforhold	15
5.5	Naturverdier i tilknytning til tiltaksområdet	15
5.5.1	Naturtyper	15
5.5.2	Arter	16
6.	Risiko og effekter på naturmiljø	16
6.1	Partikkelspredning og miljøgifter	16
6.2	Strømforhold	17
6.3	Naturmangfold	17
6.3.1	Naturtyper	17
6.3.2	Fisk	18
6.3.3	Fugl	18
7.	Forslag avbøtende tiltak	18
8.	Kontroll og rapportering	19
9.	Referanser	20

Vedlegg:

Nr.	Beskrivelse
Vedlegg 1.	Dette dokumentet
Vedlegg 2.	Oversiktskart tiltaksområdet 1:50 000
Vedlegg 3.	Detaljkart tiltaksområdet 1:1000.
Vedlegg 4.	Solnes båthavn – Miljøteknisk undersøkelse (M-Rap-001, Datert 28.06.2021)

I tillegg er det hentet relevant informasjon fra rapporter og dokumenter ifm. utarbeidelse av søknad. Disse er listet opp i slutten av denne rapporten (Kapittel 9 Referanser).

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for søknaden

Båthavnen ble etablert i 1985/1986 og har i dag 204 båtplasser og noen gjesteplasser (totalt ca. 220 plasser). På utsiden av havna ligger Gåsøkalven med flere plasser for større båter (longsideplasser). I forbindelse med etableringen av båthavna ble det mudret for å få tilstrekkelig dyp for båtplassene på flytebyggene. Over tid har det blitt avsatt sedimenter i de indre delene av havna, som nå begrenser bruken av de indre plassene i båthavna. Følgelig ønsker Solnes båthavn SA å gjennomføre vedlikeholdsmudring for å opprettholde seilingsdypet i indre deler av båthavnen.

Solnes båthavn SA i Sandefjord kommune planlegger å vedlikeholdsmudre i et ca. 1400 m² stort område i småbåthavnens områder nærmest land. Det forventes at total mudringsmengde utgjør i overkant av 1000 m³, men det søkes om tillatelse til mudring av 1250 m³ for å ha en liten buffer på mudringsmengde. I den forbindelse er det bl.a. foretatt sedimentprøver med hensyn på forurensning og gjort en kartlegging av naturtyper og rødlistede arter i området.

Dette dokumentet gir en beskrivelse av relevant kartlagt informasjon om området, det planlagte mudringstiltaket, og forslag til avbøtende tiltak for å minimere miljøpåvirkning som følge av mudringstiltaket. Dokumentet er å anse som et vedlegg (Vedlegg 1.) til Solnes båthavns søknad om tillatelse til mudring etter forurensningsloven § 11 og forurensningsforskriften § 22.

Resultater fra sedimentprøvetaking og kartlegging av naturtyper og rødlistede arter i området er også oppsummert i dette dokumentet, men er presentert i mer detalj i søknadens Vedlegg 4. (Solnes båthavn – Miljøteknisk undersøkelse (Rambøll, 2021)).

1.2 Opplysninger om søker

Prosjektnavn: Solnes båthavn - mudringsprosjekt.

Tiltakshaver	
Navn: Solnes Båthavn SA	Org. nummer: 995 302 616
Postadresse: Solnesveien 100, 3159 Melsomvik	
Kontaktperson: Jan Ole Kaupang	
Telefon: 93243002	E-post: jan.ole.kaupang@gmail.com
Søknadsansvarlig (på vegne av Solnes båthavn SA):	
Navn: Rambøll Norge AS	Org. nummer: 971 908 122
Postadresse: Postboks 427 Skøyen, 0213 Oslo	
Kontaktperson: Eivind Dypvik	
Telefon: 454 43 554	E-post: eivind.dypvik@ramboll.no

2. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

2.1 Søknad om mudring og dumping

Det søkes tillatelse etter forurensningsloven §11 og forurensningsforskriften § 22 til mudring av 1250 m³ sedimenter (0,5 – 1 m mudringsdybde) for å opprettholde seilingsdyp i etablerte båtplasser i indre deler av småbåthavna.

3. BESKRIVELSE AV TILTAKET

3.1 Lokalitet

I tabellen under er tiltaksområdet som inngår i denne søknaden beskrevet med lokalitetsnavn, tilgrensende eiendommer, grunneier og koordinater.

Lokalitetsnavn	Eiendom (tilgrensende eiendom på land)	Grunneier (festerett)	Koordinater (WGS84 DD MM.MMM)	
			Nord:	Øst:
Solnes båthavn	Knr/Gnr/Bnr/Fnr 3804/427/1/2	Solnes båtforening (nå Solnes båthavn SA)	59 12.613	10 20.481

Tiltaksområdene er vist på oversiktskart i Figur 1. Se for øvrig Figur 2 (og Vedlegg 3) for detaljkart i format 1:1000, og Vedlegg 2 for kart i format 1:50.000.



Figur 1. Oversiktskart som viser plassering av tiltaksområdet. Området ligger i Melsomvik, Sandefjord kommune i Vestfold og Telemark.

3.1.1 Områdets historikk

Fra rundt århundreskiftet (1800 – 1900-tallet) var området ved Solnes båthavn del av marinens anlegg i Melsomvik. Anlegget fungerte i all hovedsak som en opplagshavn til Karljohansvern i

Horten, og ved nåværende Solnes båthavn ble det en periode lagret kull for drivstoff til bl.a. dampmaskiner og skip. En rashendelse tidlig på 1900-tallet medførte at ca. 2000 tonn kull raste ut på sjøbunnen i området ved nåværende Solnes båthavn (Grønnerud, 2003). Derfor kalles plassen den dag i dag «Kølahølet».

Opplagshavnen ble nedlagt i 1920, men besto som marinedepot frem til det ble nedlagt i 1964 (Arkivportalen, 2021).

På 1980-tallet startet arbeidet med å etablere Solnes båthavn. Geotekniske undersøkelser ble gjennomført i 1986 og mudring av havneområdet ble gjennomført tidlig vår 1987 før båthavnen ble tatt i bruk fra mai 1987 (Solnes båthavn, 2021). Område er i dag regulert (planID 0720) som småbåthavn iht. detaljregulering vedtatt 28. november 2017 (se kapittel 4.1 nedenfor).

3.2 Beskrivelse av tiltaket

Figur 2 viser tiltaksområdet i detalj, der planlagt mudringstrasé for å opprettholde seilingsdyp er illustrert. Tiltaket består å grave 0,5 – 1 m sedimenter i et ca. 1400 m² stort område, etter arbeidsmetodikk som beskrevet nedenfor.

Det søkes om mudring av 1250 m³ med masser. Det vil mudres 0,5 – 1 m ned fra nåværende sjøbunn. Total utstrekning på tiltaksområde er ca. 130 m. Bredden på mudringsområde varierer fra noen få meter til ca. 20 m.

Før anleggsoppstart vil utstikkere fra flytebryggene i området midlertidig flyttes, mens flytebryggene vil flyttes til utenfor de indre delene av tiltaksområdet dersom det er behov for det. Eventuelle båter i konflikt med anleggsarbeidene vil også flyttes i anleggsperioden. Deretter vil mudring gjennomføres fortrinnsvis med gravemaskin fra land. Om dette ikke er mulig vil det benyttes gravemaskin på lekter for å utføre gravearbeidene. Arbeidene er planlagt utført våren 2022, i forkant av båtsesongen 2022 (antatt februar – april). Det er antatt at anleggsarbeidet vil ha en varighet på opptil to uker.

Det er planlagt at mudrede masser vil mellomlagres i et sedimenteringsbasseng på land før frakt til godkjent avfallsmottak. Vann fra sedimenteringsbassenget vil ledes tilbake til tiltaksområdet, innenfor en siltgardin. Deretter vil mudringsmassene lastes over lastebiler med tette containere før transport til godkjent avfallsmottak.



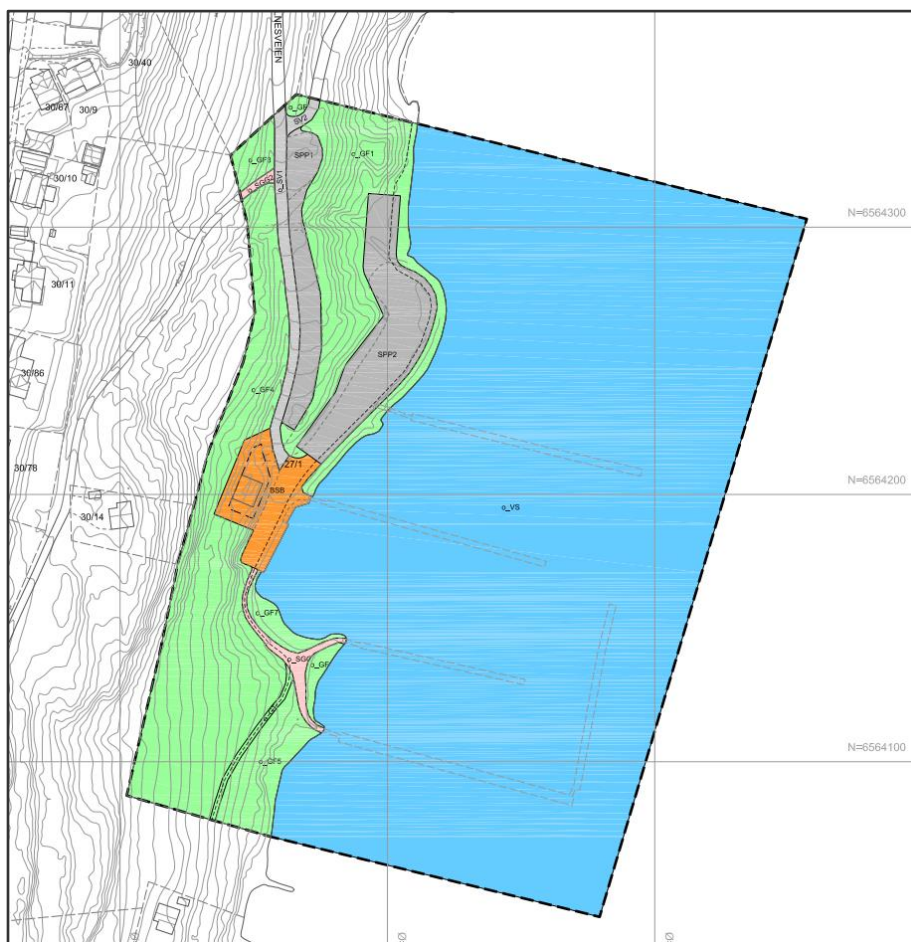
Figur 2. Detaljkart over tiltaksområde (se også Vedlegg 2 for kart i målestokk 1:1000). Eksisterende kaianlegg ved Solnes båthavn er markert i grått, mens det planlagte tiltaksområdet er markert i oransje.

4. AVKLARINGER MED SAMFUNNSINTERESSER

Vi anmoder om at Statsforvalteren oversender foreliggende søknad til aktuelle høringsparter (se liste over naboer i kapittel 4.7 nedenfor), dersom det vurderes at det er behov for høring av søknaden.

4.1 Planstatus

Område er i dag regulert (planID 0720) som småbåthavn iht. detaljregulering vedtatt 28. november 2017 (Figur 3).



Figur 3. Reguleringsplankart hentet fra Sandefjord kommunes kartløsning (Sandefjord kommune, 2021). Blått areal indikerer småbåthavnomsråde, grønt areal indikerer turveg/friområde, oransje område indikerer småbåthavnanlegg på land, mens grått areal indikerer veg og parkeringsplasser.

Det vil sendes byggesøknad etter plan- og bygningsloven § 20-3 (plan- og bygningsloven § 20-1, K) til Sandefjord kommune for dette tiltaket parallelt med søknaden etter forurensningsloven. I den forbindelse vil Sandefjord kommune sende saken på høring til bl.a. naboer, Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, Norsk Maritimt Museum, Kystverket, samt Vestfold og Telemark fylkeskommune. Tillatelse etter plan- og bygningsloven vil kunne ettersendes Statsforvalteren, når denne foreligger.

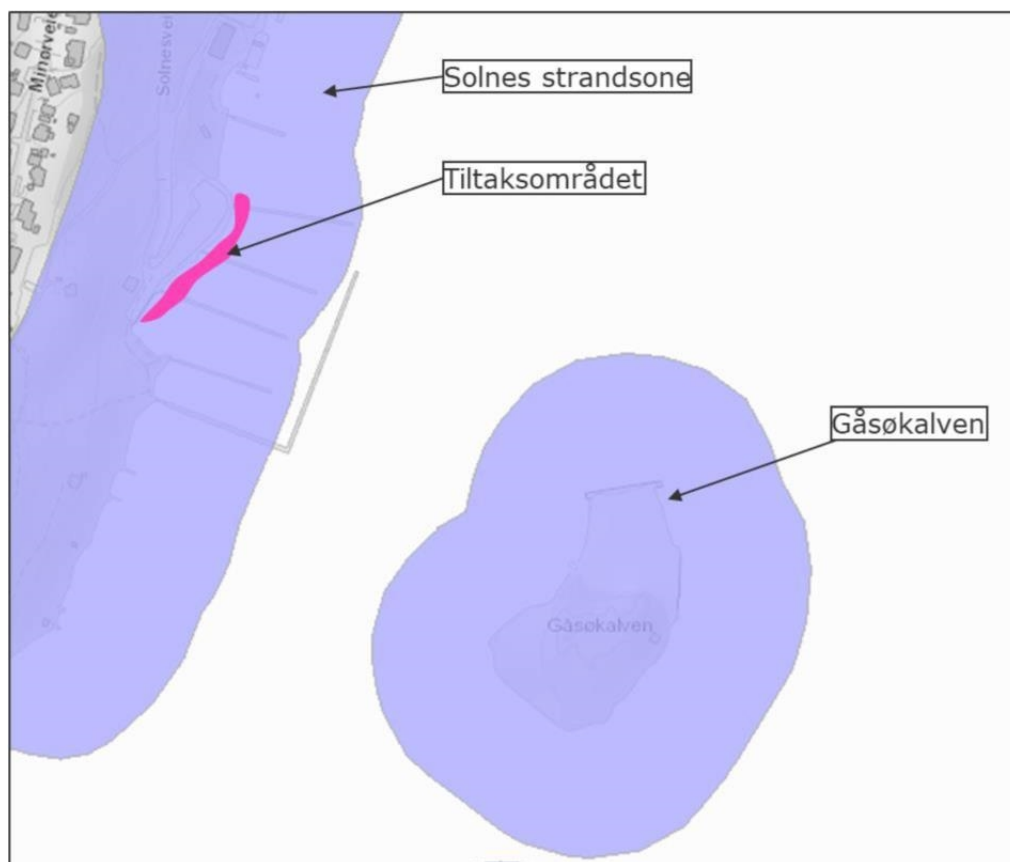
4.2 Friluftsliv

Figur 4 viser registrerte friluftslivsområder i og ved tiltaksområdet på Solnes båthavn. Det er registrert et svært viktig friluftslivsområde i tiltaksområdet (Solnes strandsone – id: FK00035332). Områdebeskrivelsen av friluftslivsområde, gitt i Naturbase (Miljødirektoratet, 2021a), beskriver området på følgende måte: Kyststi, småbåthavn, framtidig tilrettelegging for friluftsliv ifm utbygging nedre Solnes.

Ved Gåsøkalven, like utenfor Solnes båthavn, er det også registrert et svært viktig friluftslivsområde (Gåsøkalven – id: FK00034939). Området er omtalt, i Naturbase (Miljødirektoratet, 2021a), som: Grassletter, svaberg, fjellknatter, kratt, små sandstrender, utedo. Dypvannskai. Fiske.

Utover dette er det ikke registrert noen viktige friluftslivsområder i umiddelbar nærhet av det planlagte tiltaksområde.

Under anleggsarbeidene vil en liten del av tiltaksområdet (del av Solnes strandsone) være utilgjengelig for friluftsliv og rekreasjonsbruk, og tilstøtende områder vil trolig være mindre attraktive. Det planlegges imidlertid å gjennomføre tiltaket om sen vinter/tidlig vår, når bruk av sjøen og strandsonen er på sitt laveste. I tillegg vil tiltaksgjennomføringen vare i en begrenset tidsperiode (ca. 2 uker), og ved ferdigstilling vil deler av småbåthavnen være mer attraktiv for bruk. Følgelig er vår vurdering at tiltakets påvirkning på friluftsliv og rekreasjonsbruk er akseptabel.



Figur 4. Registrerte friluftsområder (lilla områder) i nærheten av tiltaksområdet. Tiltaksområdet er markert i rosa (kilde: Naturbase.no).

4.3 Havnevirksomhet, båt- og skipstrafikk, og farled

Det omsøkte tiltaksområdet ligger i en småbåthavn, som også er tiltakshaver for det aktuelle tiltaket. Det aktuelle tiltaket er planlagt gjennomført for å utbedre småbåthavnen.

Det ligger et havneanlegg ved Melsomvik kornsilo ca. 200 m nord for tiltaksområdet. I tillegg ligger farledsareal og hovedfarled til Tønsberg mellom 500 m og 1000 m øst for tiltaksområdet. Dette er markert i Figur 5.

Under anleggsarbeidene vil tiltaksområdet, samt resterende deler av småbåthavnen være utilgjengelig for fritidsbåter og øvrige rekreasjonsbruk. Det vil ikke være noen øvrig påvirkning på skipstrafikk og havner i området. Merk at tiltaksgjennomføringen kun vil ta ca. to uker, og anleggsperioden vil være sen vinter/tidlig vår. Følgelig vil gjennomføringen av tiltaket i liten grad påvirke båtaktivitetene i området.



Figur 5. Kart over tiltaksområdet og omkringliggende havneområder og farleder hentet fra Kystinfo (Kystverket, 2021). Tiltaksområdet ligger i en småbåthavn, og er markert i rosa.

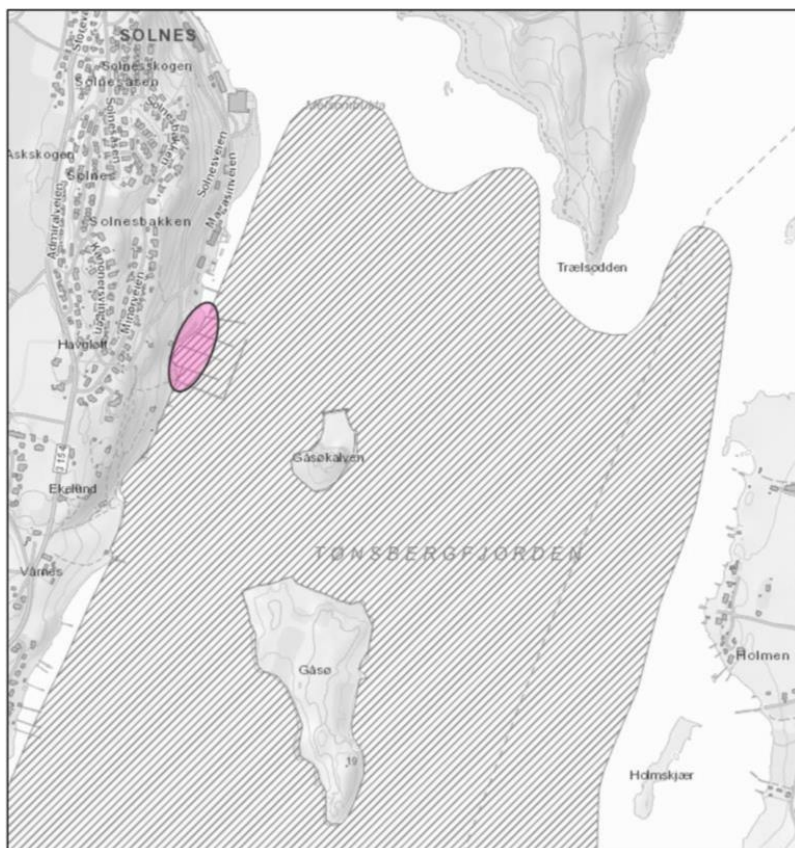
4.4 Fiskerinæring og fritidsfiske

Solnes båthavn og det planlagte tiltaksområdet er del av Svennerbassenget, som er klassifisert som en nasjonal laksefjord. Svennerbassenget strekker seg fra Jomfruland i sør til Tønsberg i nord.

Fiskeridirektoratets database (Fiskeridirektoratet, 2021) ble undersøkt i juni 2021 for å identifisere kartlagte områder av særlig verdi mht. fiskerinæring og fritidsfiske. Det er registrert en stor fiskeplass med passive redskaper i store deler av Tønsbergfjorden, herunder også Solnes båthavn (Figur 6). Fiskeplassen er registrert som lokal og regional bruk av yrkesfiske og fritidsfiske etter artene torsk (*Gadus morhua*), sei (*Pollachius virens*), lyr (*Pollachius pollachius*), rødspette (*Pleuronectes platessa*) og tunge (*Solea solea*).

Det er ikke registrert øvrige viktige områder mht. naturressurser (herunder gytefelt, oppvekst- og beiteområder, fiskeplasser – aktive redskaper, rekefelt, akvakultur, låssettingsplasser eller skjellforekomster) i området (Fiskeridirektoratet, 2021).

Tiltaket er av en begrenset størrelse innenfor bølgebryterne til småbåthavna. Følgelig er dette en del av den registrerte fiskeplassen der ikke foregår fiske med passive redskap. Tiltaksgjennomføringen er også antatt å vare kun ca. to uker i en periode der bruken av området til rekreasjonsfiske er relativt begrenset. Følgelig vurderer vi at tiltaket ikke direkte vil medføre nevneverdig påvirkning på eventuelt rekreasjonsfiske eller næringsfiske i og ved området.



Figur 6. Utsnitt av kart fra Yggdrasil (Fiskeridirektoratet, 2021). Det er registrert en fiskeplass med passive redskaper i ved tiltaksområdet (skravert området). Omtrentlig plassering av det planlagte tiltaksområdet er markert i rosa. Øvrige kystnære fiskeridata (gytefelt, gyteområder, oppvekstområder, fiskeplasser, rekefelt, låssettingsplasser og skjellforekomster) er ikke registrert i området.

4.5 Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner i tiltaksområdet (Figur 7). Det er imidlertid registrert noen kulturminner på land, i overkant av 350 m unna tiltaksområdet (Figur 7). Ingen av lokalitetene ligger i direkte tilknytning til tiltaksområdet.

De mest nærliggende kulturminnene er:

- Ekelund – utmarkskulturminner. Arkeologisk minne som ikke er fredet.
- Sefrak bygninger – fra 1800-tallet.



Figur 7. Registrerte kulturminner (lilla R-symboler (Ekelund – utmarkskulturminner) og rød trekanter (Sefrak bygninger)) i nærheten av tiltaksområdet (markert i rosa). Bilde og informasjon er hentet fra Naturbase (Miljødirektoratet, 2021a), men Kulturminnesøk (Kulturminnesøk, 2021) er også undersøkt.

4.6 Kabler, rør og konstruksjoner

Vi er ikke kjent med at det er noen kabler, rør eller andre konstruksjoner som vil være i konflikt med det omsøkte tiltaket (Figur 8).



Figur 8. Registrerte sjøkabler og/eller ledninger (markert i stiplet rosa linje) på sjøbunnen ved Solnes båthavn (Kystverket, 2021). Den registrerte kabelen er en kraftkabel, som ligger ca. 0.5 km fra ytterkanten av tiltaksområdet. Det er for øvrig ikke registrert sjøkabler og/eller ledninger i/ved tiltaksområdet.

4.7 Berørte eiendommer

Tiltaksområdet i sjø grenser kun til Solnes båthavns eiendom (Gnr/Bnr/Fnr 427/1/2). Dette er illustrert i Figur 9. Naboieendommer til Solnes båthavns eiendom er imidlertid listet opp i Tabell 1.



Figur 9. Kart over tiltaksområdet med markering av berørte eiendommer (i gult) og omtrentlig utbredelse av tiltaksområdet (rosa). Kartet er hentet fra Norgeskart (Kartverket, 2021).

Tabell 1. Naboieendommer til Solnes båthavn. Adresser er hentet fra Kartverket (Kartverket, 2021).

Naboliste			
Adresse	Eier	Gnr/Bnr	Kontaktinformasjon
Magasinveien 3	Vika Panorama Melsomvik	427/112	Postboks 5, 3156 Melsomvik Tlf. Per Ivar Aas 911 61 911
Minørveien 28	Jarle Eek og Marianne Gåsholt	430/40	Minørveien 28, 3159 Melsomvik. Tlf. 92680207
-	Sandefjord kommune	427/1	Postboks 2025, 3202 Sandefjord. Tlf. 33 41 60 00
-	Reidulf Lorentz Hogsrød	430/55	Minørveien 8, 3159 Melsomvik. Tlf. 33 33 73 38
Minørveien 8	Reidulf Lorentz Hogsrød	430/21	Minørveien 8, 3159 Melsomvik. Tlf. 33 33 73 38
Minørveien 12B	Fagforbundet avd. Stokke (Fester – merk at nå er dette avd. Sandefjord), Sandefjord kommune (grunneier)	430/14	Fagforbundet: Jernbanealleen 13, 3210 Sandefjord. Tlf. 33416980
Magasinveien 1	Strand Unikorn AS	427/8	Postboks 103, 2391 Moelv. Tlf. 62 35 15 00

5. LOKALE MILJØFORHOLD

5.1 Vannforekomsten

Det omsøkte tiltaksområdet ligger i vannforekomsten Vestfjorden-søndre (Vannforekomst ID: 0101030101-6-C). Vannforekomsten er et beskyttet kyst/fjord-område (Vann-nett, 2021).

I databasen Vann-Nett er den kjemiske tilstanden i Vestfjorden-søndre registrert som dårlig, mens den økologiske tilstanden er moderat (Vann-nett, 2021). For økologisk tilstand er det anført i Vann-nett at klassifiseringen har «høy presisjon», mens for kjemisk tilstand er det anført at klassifisering har «lav presisjon» (Vann-nett, 2021). Diffus avrenning fra ulike kilder, fysisk endring grunnet havneanlegg, punktutslipp fra renseanlegg og stillehavsøsters er beskrevet som de kildene med størst påvirkning (middels grad) på vannforekomsten.

5.2 Strømforhold

Tiltaket er av begrenset størrelse og omfang, og innebærer fjerning av sediment som har blitt avsatt siden småbåthavnen ble anlagt. I tillegg vil ikke kystlinjen endres. Tiltaket vil også gjennomføres i grunne områder innenfor småbåthavnens eksisterende bryggeanlegg, som er beskyttet av en bølgebryter. I tillegg viser de gjennomførte sedimentundersøkelsene (Rambøll, 2021) at det har blitt sedimentert silt i området. Disse momentene indikerer at strømforholdene er rolige innenfor tiltaksområdet, og potensialet for partikkelspredning ut av tiltaksområdet vurderes derfor som begrenset. Følgelig har vi vurdert det som lite relevant å undersøke strømforholdene i og ved tiltaksområdet. Dette vil imidlertid ilegges vekt ved vurdering av avbøtende tiltak.

5.3 Forurensingstilstand

5.3.1 Forurenset grunn ved tiltaksområdet

Det er ikke registrert lokaliteter med uakseptabel forurenset grunn i nærheten av tiltaksområdet i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase (Miljødirektoratet, 2021b).

Vi er ikke kjent med konkrete punktkilder for forurensning ved tiltaksområdet. Diffus avrenning fra jordbruk, bebyggelse, nærliggende industri og havneaktiviteter kan imidlertid ikke utelukkes som potensielle forurensningskilder ved tiltaksområdet.

5.3.2 Dagens forurensingstilstand i tiltaksområdet

Det ble gjennomført en miljøteknisk sedimentundersøkelse i det planlagte tiltaksområdet i Solnes båthavn i juni 2021 (Rambøll, 2021). Undersøkelsen ble utført iht. Miljødirektoratets veiledere M-409 *Risikovurdering av forurenset sediment* og M-350 *Håndtering av sediment*. Det ble tatt tre blandprøver av overflatesediment (0-10 cm) innenfor eller i nærheten av tiltaksområdet (Figur 10). Hver blandprøve består av sediment fra fire delprøver. Datarapporten fra sedimentundersøkelsen (Rambøll, 2021) er vedlagt denne søknaden (Vedlegg 4).

Miljøgiftkonsentrasjonen i alle sedimentprøvene ble klassifisert i henhold til veilederne *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* M-608:2016 rev. 2020 (Miljødirektoratet, 2020) og *Klassifisering av miljøtilstand i vann* veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for vandndirektivet, 2018). Resultatene fra kornfordelingsanalysene og de kjemiske analysene med den tilhørende klassifiseringen av forurensningsgrad i sedimentene ved tiltaksområdet, er oppsummert nedenfor og vist i Tabell 2 og Tabell 3. De respektive stasjonene for sedimentprøvetakingen er vist i Figur 10.

Sedimentene i undersøkelsesområdet er dominert av silt og sand. Det er svært lite leire i sedimentene. Innholdet av total organisk karbon er relativt lavt ved to av tre stasjoner (1,31 og 1,58 %), men noe høyere utenfor servicebrygga lengst sør i tiltaksområdet (4,65% på stasjon Sol-3-21).

Sedimentene kan karakteriseres som rene (god eller svært god tilstand) mht. metaller, PCB-7 og sum-parameteren PAH-16 på alle stasjoner. Merk at for tre PAH-forbindelser på stasjon Sol-1-21, to PAH-forbindelser på stasjon Sol-2-21 og én PAH-forbindelse på Sol-3-21 tilsvarte konsentrasjonen moderat tilstand eller dårlig tilstand. Konsentrasjonen av TBT tilsvarte god tilstand på stasjon Sol-1-21, moderat tilstand på stasjon Sol-2-21 og svært dårlig tilstand på stasjon Sol-3-21. Merk at vi i denne undersøkelsen har benyttet de forvaltningsmessige grenseverdiene for TBT (Miljødirektoratet, 2020). Mht. de effektbaserte grenseverdiene for TBT (Miljødirektoratet, 2020), var konsentrasjonen tilsvarende svært dårlig tilstand på alle stasjoner.

Samlet gjennomsnittsverdi for de analyserte parameterne i sedimentene på de tre stasjonene er beregnet. Konsentrasjonen av PAH-forbindelsene antracen, pyren og benso(a)antracen tilsvare da moderat tilstand, konsentrasjonen av TBT tilsvare dårlig tilstand, mens konsentrasjonen av de resterende parameterne tilsvare god eller svært god tilstand (eller konsentrasjoner under deteksjonsgrensen).

Det ble registrert lave konsentrasjoner av oljeforbindelser i sedimentene. Konsentrasjonen av oljeforbindelser tilsvarte 17-20 mg/kg for totale hydrokarboner (C5-C35).

Basert på funnene fra den miljøtekniske sedimentundersøkelsen (oppsummert ovenfor) karakteriseres sedimentene ved Solnes båthavn som forurenset.



Figur 10. Stasjoner (Sol-1-21 – Sol-3-21) for sedimentprøvetaking ved Solnes båthavn 3. juni 2021. Fargede områder indikerer de ulike stasjonene. Grønn = stasjon Sol-1-21, lilla = stasjon Sol-2-21, og oransje = stasjon Sol-3-21. Blå sirkler indikerer delprøver for hver stasjon med delprøvenummer markert i figuren. Grabbprøvetaking , koordinater og resultater er nærmere beskrevet i Vedlegg 4.

Tabell 2. Kornfordeling (sand inkl. større fraksjoner, silt og leire) av sedimenter i tiltaksområdet ved Solnes båthavn angitt i prosentfordeling pr. stasjon.

Kornfraksjon	Sol-1-21	Sol-2-21	Sol-3-21
Leire <2 µm	1,10 %	0,80 %	0,60 %
Silt (2-63 µm)	36,40 %	48,60 %	34,10 %
Sand (>63 µm)	62,50 %	50,60 %	65,30 %

Tabell 3. Analyseresultater av overflatesedimenter (0-10 cm) fra alle stasjoner ved Solnes båthavn. Resultatene er fargekodet etter tilstandsklassene som er angitt Miljødirektoratets veileder M-608:2016 rev. 2020 (Miljødirektoratet, 2020). Blåfarge = svært god tilstand (tilstandsklasse I), grønnfarge = god tilstand (tilstandsklasse II), gulffarge = moderat tilstand (tilstandsklasse III), oransje farge = dårlig tilstand (tilstandsklasse IV), rødfarge = svært dårlig tilstand (tilstandsklasse V), gråfarge = lavere konsentrasjon enn deteksjonsgrensen og hvitfarge = tilstandsklasser eksisterer ikke. i.p. = ikke påvist.

Parameter	Enhet	Sol-1-21	Sol-2-21	Sol-3-21
Tørrestoff ved 105 grader	%	60,3	46,4	49,1
As (Arsen)	mg/kg	3,19	2,9	3
Pb (Bly)	mg/kg	11,3	12,3	11,2
Cd (Kadmium)	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10
Cu (Kopper)	mg/kg	18,9	38,9	50,1
Cr (Krom)	mg/kg	13,5	18,6	14,1
Hg (Kvikksølv)	mg/kg	<0.20	<0.20	0,47
Ni (Nikkel)	mg/kg	11,9	16,6	11,8
Zn (Sink)	mg/kg	65,8	102	81,9
Naftalen	µg/kg	<10	<10	<10
Acenaftylene	µg/kg	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg	14	<10	<10
Fenantren	µg/kg	168	54	20
Antracen	µg/kg	50	14	5
Fluoranten	µg/kg	362	108	56
Pyren	µg/kg	297	87	48
Benso(a)antracen	µg/kg	125	41	21
Krysen	µg/kg	130	42	27
Benso(b)fluoranten	µg/kg	102	44	28
Benso(k)fluoranten	µg/kg	86	38	24
Benso(a)pyren	µg/kg	103	42	23
Dibenso(ah)antracen	µg/kg	13	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg	59	29	16
Indeno(123cd)pyren	µg/kg	57	26	15
Sum PAH16	µg/kg	1570	525	283
Sum PCB7	mg/kg	<0.00245	<0.00245	<0.00245
Tributyltinn	µg/kg	4,76	17,3	136
THC C5-C16	mg/kg	i.p.	i.p.	i.p.
THC C16-C35	mg/kg	17	18	20
THC C5-C35	mg/kg	17	18	20
THC C35-C40	mg/kg	i.p.	i.p.	i.p.

5.4 Grunnforhold

Sjøbunnen som skal mudres består i all hovedsak av silt og sand som har blitt avsatt de siste ca. 35 årene. Det er ikke planlagt å mudre noe utover 0,5 – 1 m sediment, slik at vanddyppet i tiltaksområdet blir tilsvarende slik det var når småbåten ble anlagt.

I forbindelse med etablering av Solnes båthavn på 1980-tallet ble det gjort geotekniske undersøkelser i området av GeoStrøm AS v/Siv.ing. Bjørn Strøm. Rapporten fra disse geotekniske undersøkelsene har ikke blitt funnet, og resultatene er ikke lagt inn i nasjonal database for grunnundersøkelser (NGU, 2021). Følgelig foreligger det ikke noe datagrunnlag for at Rambøll kan vurdere de geotekniske grunnforholdene i området. Rambøll kan derfor heller ikke ta ansvar for evt. påvirkning av de geotekniske forholdene som følge av det planlagte tiltaket.

Solnes båthavn har imidlertid planlagt å få gjennomført geotekniske undersøkelser i området ilt. kort tid. Et notat fra disse geotekniske undersøkelsene vil kunne ettersendes Statsforvalteren når det foreligger.

5.5 Naturverdier i tilknytning til tiltaksområdet

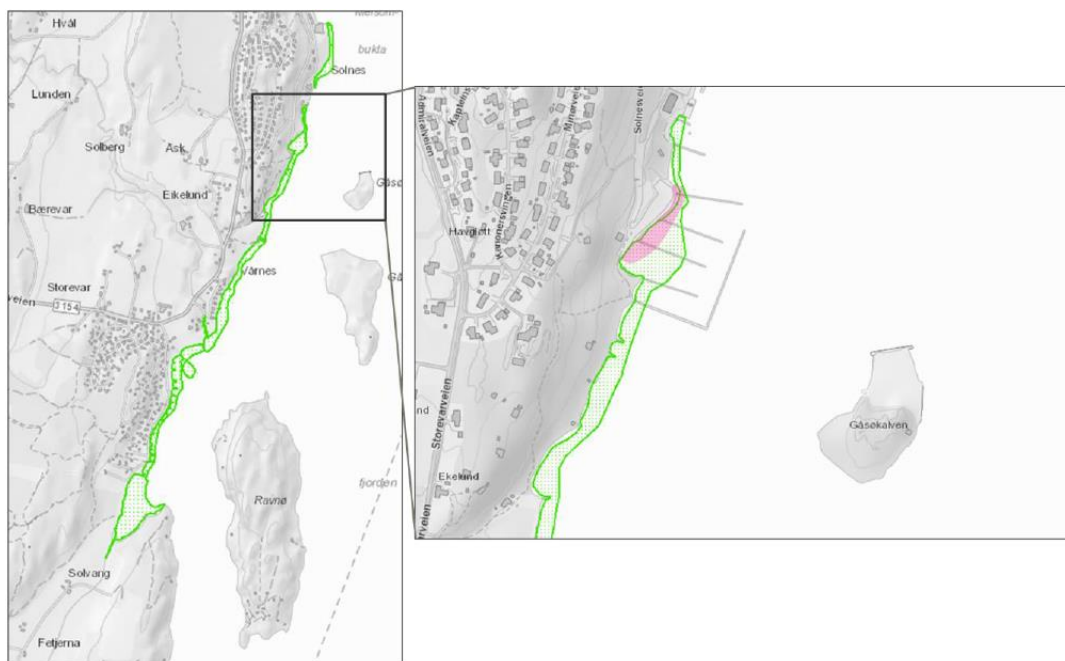
Som del av den miljøtekniske sedimentundersøkelsen som ble gjennomført i juni 2021 ble det gjennomført en kartlegging av naturtyper og marine arter basert på nasjonale kartdatabaser. Funnene er beskrevet i Vedlegg 4, og oppsummert nedenfor.

5.5.1 Naturtyper

Marine naturtyper registrert i området ved Solnes båthavn er markert i Figur 11. Det er registrert et regionalt viktig (B-verdi) bløtbunnsområde i strandsonen (lokalitetsnavn Solvang-Melsomvik med id: BM00078692) i tiltaksområdet (Miljødirektoratet, 2021a). Området dekker 50 000 – 500 000 m², og dette er den eneste oppgitte begrunnelsen for verdisettingen av naturtypen (Miljødirektoratet, 2021a). Tiltaksområdet ligger i et område preget av brygger, steinfyllinger og relativt smale områder langs land med ca. 0,5 – 1 m vanddypp (der det er planlagt mudret) før det skråner raskt ned til 2-3 meters vanddypp. Området er fraksjonert fra de omkringliggende bløtbunnsområdene gjennom båthavnas virksomhet, brygger og bølgebrytere, og utgjør ca. 1,3 % av det registrerte bløtbunnsområdet. Følgelig er det stor sannsynlighet for at denne delen av bløtbunns-lokaliteten er å anse som mindre viktig, om det i det hele tatt kan anses som en del av de omkringliggende bløtbunnsområdene.

Det er også registrert et lokalt viktig (C-verdi) bløtbunnsområde i strandsonen (lokalitetsnavn Solnes med id: BM00078693) ca. 200 m nord for tiltaksområdet (Miljødirektoratet, 2021a).

Det er ikke registrert øvrige marine naturtyper innenfor 1 km avstand fra det planlagte tiltaksområdet, og heller ingen naturreservat.



Figur 11. Kart over naturtyper (grønn skravur) ved Solnes småbåthavn. Kartet til venstre viser hele utstrekningen til naturtypen bløtbunnsområde i strandsonen, som også er registrert i det planlagte tiltaksområdet. Dette er vist i høyere oppløsning i kartet til høyre. I kartet til høyre er omtrentlig planlagt mudringsområde markert i rosa.

5.5.2 Arter

Artskart ble undersøkt 10. juni 2021 for å kartlegge registrerte marine arter og fugler i/ved det planlagte tiltaksområdet (Artsdatabanken, 2021a). Funnene og søksområdet er illustrert i Vedlegg 4. Det er ikke registrert noen rødlistede arter eller arter av spesiell forvaltningsmessig verdi i tiltaksområdet (Artsdatabanken, 2021a).

Like sør for tiltaksområdet er det registrert en observasjon av mink. Mink er kategorisert som svært høy risiko i norsk fremmedartsliste (Artsdatabanken, 2021b). Landlevende pattedyr vil ikke bli direkte påvirket av tiltaket og effekter på disse vurderes derfor ikke nærmere i dette dokumentet.

6. RISIKO OG EFFEKTER PÅ NATURMILJØ

6.1 Partikkelspredning og miljøgifter

Anleggsarbeidene i sjø (mudring) medfører en risiko at den eksisterende sjøbunnen virvles opp i vannsøylen. Dette kan igjen medføre spredning av både miljøgifter og partikler.

Spredning av partikler kan gi økt turbiditet i vannmassene og økt sedimentasjon i nærrområdene. Dette kan være en belastning for marine organismer og naturtyper, og potensielt skadelig dersom spredningen er stor. Hvis de oppvirvlede partiklene i tillegg inneholder høye konsentrasjoner av miljøgifter kan det også være en risiko for toksiske effekter på organismer.

Hvorvidt spredning av partikler og miljøgifter utgjør en risiko for det marine miljøet er avhengig av mengde oppvirvling, sedimentasjon og varigheten av eksponeringen. Hvis anleggsarbeidene virvler opp finere sediment (silt og leire) vil disse fraksjonene kunne transporteres over lengre avstand, og sedimentere (avsettes på sjøbunnen) i områder der strømforholdene er roligere (for

eksempel i lokale vikler og bukter). Sand og grovere fraksjoner vil sedimentere fortere og nærmere tiltaksområdet enn finere sediment.

Den miljøtekniske undersøkelsen viser også at sedimentene i tiltaksområdet er forurenset. Følgelig foreligger det en risiko for negative effekter på omkringliggende områder gjennom spredning av forurensete partikler, men potensialet for spredning i lengre avstander fra tiltaksområdet er noe begrenset siden sedimentene består av relativt grove partikler (småstein, sand og silt, men svært lite leire). I tillegg er vanddypet i mudringsområdet er relativt lite (ca. 0.5 – 1,5 m). Dette vil si at evt. oppvirvlede partikler vil nå bunnen og sedimentere relativt raskt.

I etterkant av tiltaket vil seilingsdypet være økt ved de indre plassene i båthavna. Disse områdene har allerede vært i bruk for fritidsbåter, og bruken vil være tilsvarende i etterkant av mudringstiltaket. Som følge av økt seilingsdyp, og ikke nevneverdig endring i bruken av området, vil potensialet for spredning av partikler gjennom propellersosjon være noe redusert sammenlignet med dagens bruk. Siden propellersosjon omhandler driftsfasen av småbåthavna, vurderes ikke dette nærmere i denne søknaden om mudringstillatelse.

Basert på det ovenstående, samt at mudringstiltaket er av begrenset størrelse, mener vi at det er en relativt liten risiko for at oppvirvling og spredning av sediment under anleggsarbeidene vil forringe tilstanden på sjøbunnen utenfor tiltaksområdet i nevneverdig grad. Det vil imidlertid være behov for å gjennomføre avbøtende tiltak for å redusere denne risikoen ytterligere.

6.2 Strømforhold

Omfanget av mudringstiltaket i Solnes båthavn er lite. Som nevnt ovenfor innebærer tiltaket fjerning av sediment som har blitt avsatt etter at småbåthavnen ble anlagt, kystlinjen vil ikke endres og tiltaket vil gjennomføres i grunne områder innenfor småbåthavnens eksisterende bryggeanlegg, som er beskyttet av en bølgebryter. Følgelig vurderer vi det som lite sannsynlig at de lokale strømforholdene i området vil bli påvirket i nevneverdig grad av det omsøkte mudringstiltaket.

Det foreligger imidlertid en liten risiko for at oppvirvlede partikler fra mudringsarbeidene kan fraktes med lokale strømmer til nærliggende områder under anleggsarbeidene. For å minimere sannsynligheten for at partikler spres ut av tiltaksområdet, samt at sjøbunnen i omkringliggende områder blir tilslammet, vil det iverksettes avbøtende tiltak. Dette beskrives nærmere i kapittelet *Forslag avbøtende tiltak* nedenfor.

6.3 Naturmangfold

6.3.1 Naturtyper

Anleggsarbeidene vil medføre graving i et område som er registrert som et regionalt viktig bløtbunnsområde i Naturbase (Miljødirektoratet, 2021a). Som nevnt ovenfor er tiltaksområdet allerede preget av menneskelig påvirkning gjennom bl.a. havnevirksomheten. Følgelig vurderer vi at det omsøkte mudringstiltaket ikke vil medføre nevneverdig økt grad av fraksjonering av det registrerte bløtbunnsområdet, utover det som allerede er tilfellet.

Sjøbunnen i tiltaksområdet vil bli påvirket direkte ved mudringsarbeidene, men det omsøkte tiltaket er et relativt lite tiltak som vil gjennomføres i et beskyttet område over en relativt kort tidsperiode (1-2 arbeidsuker). Tiltaket vil imidlertid kunne medføre økt turbiditet og konsentrasjon av partikler i vannmassene, som vil kunne spres og sedimentere i nærliggende områder utenfor tiltaksområdet (som nevnt ovenfor). Bunnsamfunnet kan reagere på ulike måter ved endring i sedimentasjonsforhold. Bunnlevende organismer er tilpasset sedimentering fra naturlige prosesser

(elvetilførsel, stormer og liknende). Likevel kan organismesamfunnene påvirkes negativt dersom sedimenteringen som følge av anleggsarbeidene overskrider naturlig sedimentasjon.

Ved å iverksette avbøtende tiltak, som beskrives nærmere i kapittelet *Forslag avbøtende tiltak* nedenfor, vil risikoen for negativ påvirkning av nærliggende bløtbunnsområder reduseres til et risikonivå som vurderes som akseptabelt.

6.3.2 Fisk

Anleggsvirksomhet og partikkelspredning under tiltaksarbeidene kan også medføre påvirkning på fisk, spesielt tidlige livsstadier av fisk (f.eks. vandrende smolt). Tiltaket ligger i Svennerbassenget (nasjonal laksefjord), men er av et begrenset omfang i både areal og volum som berøres (se beskrivelse av tiltak ovenfor), og vil ikke medføre inngrep ved inn-/utløp av bekker med anadrome fisk. Ved å gjennomføre tiltak utenom perioden mai – september, samt med ulike avbøtende tiltak (som beskrevet nedenfor), vurderes risikoen for negative effekter på fisk som svært liten.

6.3.3 Fugl

Det er ikke registrert rødlistede arter av fugl i nærheten av tiltaksområdene, men det er ikke gjennomført en prosjektspesifikk kartlegging av sjøfugl (og andre fuglearter) ved tiltaksområdet. Det er imidlertid vanlig at sjøfugl bruker bløtbunnsområder i strandsonen til næringsøk og tilsvarende. Potensielle påvirkningsfaktorer på fugl gjennom det omsøkte tiltaket kan derfor være tap av habitat og næringsgrunnlag, økt partikkelkonsentrasjon i vannmassene, samt forstyrrelser under viktige livsstadier (f.eks. hekketid).

Omfanget av det omsøkte tiltaket er begrenset og vil i sin helhet skje innenfor småbåthavnens område. Risikoen for negative effekter på fugl som følge av tap eller endring av habitater vurderes derfor som liten. Som et føre-var tiltak er det imidlertid planlagt å iverksette avbøtende tiltak (som beskrives nærmere i kapittelet nedenfor). Dette for å minimere negativ miljøpåvirkning på områder og arter utenfor tiltaksområdet.

Støy og anleggsvirksomheten kan ha en direkte negativ effekt på fugl, spesielt under hekking eller i tidlige faser av livet. Det er ikke registrert hekke- og oppvekstområder for fugl i nærheten av området. Risikoen for negative effekter på fugl som følge av støy og anleggsvirksomhet fra det omsøkte tiltaket vurderes derfor som liten. Det er planlagt å gjennomføre tiltaksarbeidene utenom perioden mai – september, for å unngå anleggsarbeider i perioder med spesielt sårbare livsstadier for fugl og øvrige organismer.

7. FORSLAG AVBØTENDE TILTAK

Det planlagte tiltaket er å anse som et mellomstort tiltak (nedre del av denne kategorien), iht. Miljødirektoratets veileder M-350 *Håndtering av sediment*. Tiltaksområdet ligger i et viktig bløtbunnsområde, samt i Svennerbassenget som er en nasjonal laksefjord. Tiltaksområdet er imidlertid innenfor et område regulert til småbåthavnformål, og som er preget av denne virksomheten gjennom at småbåthavnen har vært i bruk siden midten av 1980-tallet. Basert på dette bør mudringsarbeidene i sjø (mudring) utføres slik at risikoen for negativ miljøpåvirkning på områder utenfor tiltaksområdet minimeres så langt det lar seg gjøre.

For å minimere risikoen for spredning av partikler ut av tiltaksområdet under mudringsarbeidene vil utførende entreprenør montere en siltgardin rundt tiltaksområdet i forkant av anleggsstart.

Siltgardinen vil forankres mot land. Følgelig vil potensiale for spredning av partikler ut av tiltaksområdet være begrenset.

På grunn av tiltakets størrelse og omfang, samt at det skal benyttes siltgardin rundt tiltaksområdet under anleggsarbeidene, vurderes det som lite sannsynlig at partikkelspredning fra mudringsarbeidet vil føre til spredning av partikler og sedimentering som overskrider tålegrensene for organismer i områdene utenfor tiltaksområdet. Det anbefales imidlertid at partikkelspredning (turbiditet) overvåkes under anleggsarbeidene i sjø gjennom overvåkning av turbiditet i vann.

Turbiditetsmålinger bør gjennomføres kontinuerlig (hvert 10. minutt) under anleggsarbeidene. Dette bør utføres med minst to turbiditetsmålere, med alarmfunksjon til entreprenør. En turbiditetsmåler vil plasseres i hensiktsmessig vanddyb og avstand fra utfyllingsområdet (ca. 50-100 m utenfor siltgardinen) slik at det fanger opp eventuell turbiditet (partikkelspredning) relatert til anleggsaktiviteten. Valg av måledyb for turbiditetssensorer skal dokumenteres. En turbiditetsmåler vil plasseres på en referansestasjon for å dokumentere den bakgrunns-turbiditeten i området, som ikke er påvirket av anlegget. Vi foreslår terskelverdi for turbiditetsalarm på 10 NTU over referansenivå, som måles på referansestasjonen. Alternativt kan naturlig bakgrunnsnivå for turbiditet i området fastsettes før tiltaksoppstart, og benyttes som en fast referanseverdi. Da vil det ikke være behov for en fast referansestasjon, og det vil kun være krav til én turbiditetssensor ved tiltaksområdet (ca. 50-100 m utenfor siltgardinen).

Vi anbefaler at tre påfølgende målinger (totalt 20 minutter) over referanseverdi/bakgrunnsverdi skal utløse stans i arbeidet. Ved en slik hendelse må årsaken til overskridelsen undersøkes (og dokumenteres) og det må det vurderes hvilke tiltak som skal iverksettes for å forhindre slike overskridelser i det videre arbeidet. Dette kan innebære justeringer ved anlegget eller metodiske tilpasninger. I etterkant av en slik stans i arbeidet, kan anleggsarbeidet igangsettes igjen ved tre påfølgende turbiditetsmålinger (totalt 20 minutter) under referanseverdi/bakgrunnsverdi.

Avhengig av vanninnholdet i mudringsmassene kan det være behov for å avvanne massene før transport. Dersom mudringsmassene har et vanninnhold som medfører krav om avvanning før transport til godkjent avfallsmottak, vil mudringsmassene legges i sedimenteringsbasseng på land før omlasting og transport til godkjent avfallsmottak. Ved et eventuelt behov for avvanning, vil vann fra avvanningen slippes ut til sjø, innenfor tiltaksområdet. Kvaliteten på utslippsvann (partikkelkonsentrasjon) bør kontrolleres visuelt/med målinger (turbiditet eller TSS).

For å minimere risikoen for negative effekter på fugl og fisk i spesielt sårbare livsfaser, er det planlagt å gjennomføre mudringstiltaket utenom perioden mai – september.

8. KONTROLL OG RAPPORTERING

Det vil bli utarbeidet et kontroll- og overvåkningsprogram for mudring i tiltaksområdet. Nedenfor har vi imidlertid beskrevet de overordnede planene for kontroll av arbeidene i sjø.

Det skal gjennomføres en visuell kontroll av siltgardinen før oppstart av anleggsarbeidene hver dag, samt en visuell vurdering av siltgardinens funksjon en gang ilt. hver arbeidsdag. Dette er beskrevet punktvis nedenfor:

- Daglig kontroll (visuell vurdering fra overflaten) av at siltgardinen før anleggsstart
 - o Festepunkter skal kontrolleres og det skal vurderes om siltgardinen står som forutsatt i vannet og om øvre kant av siltgardinen ligger slik at vann ikke passerer i overflaten.

- Dersom siltgarden ikke er montert i henhold til de konkrete spesifikasjonene for prosjektet, skal dette ordnes før anleggsarbeidene skal settes i gang, med mindre det gjøres andre avbøtende tiltak. Siltgarden eller monteringen av siltgarden skal repareres eller ordnes ved første anledning dersom en feil oppstår.
- Visuell vurdering av siltgardinens funksjon
 - Det skal vurderes i hvilken grad det er partikkelskyer utenfor siltgarden og om partikler holdes tilbake innenfor siltgarden som forutsatt.
 - Det skal vurderes om siltgarden holder seg over overflaten av vannet slik at det ikke spres vann over øvre kant av siltgarden.
 - Det skal vurderes om siltgarden holder seg i tilstrekkelig grad inntil land slik at partikler ikke spres ut mellom land og siltgarden.
 - Det skal vurderes om siltgarden holder seg nede mot bunnen slik at partikler ikke spres i underkant av siltgarden (visuelt fra overflaten).
 - Kontrollen skal dokumenteres med bilder og loggføres med en kort beskrivende tekst.

Vi anbefaler at turbiditetsmålinger skal inngå i overvåkningsprogrammet. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 7 ovenfor. Resultater fra turbiditetsmålinger vil rapporteres som del av sluttrapporteringen til Statsforvalteren (eller eventuell annen rapportering dersom Statsforvalteren stiller krav om dette).

Det vil innarbeides beredskapsplaner for å unngå uhellsutslipp eller øvrig akutte forurensningshendelser som følge av anleggsarbeidene (fra anleggsmaskiner og lignende).

Det vil utarbeides en sluttrapport etter at tiltaket er ferdigstilt. Sluttrapporten fra arbeidene skal oversendes Statsforvalteren innen 3 måneder etter at anleggsarbeidene er avsluttet. Rapporten skal oppsummere anleggsarbeidene. Informasjon skal inngå i sluttrapporten vil være:

- Dokumentasjon på mengde sediment som er mudret
- Angivelse av tidspunkt og lokaliteter for mudring
- Dokumentasjon på levering av mudrede sedimenter til godkjent mottak
- Avvikslogg med beskrivelse av oppfølging av eventuelle avvik
- Beskrivelse av siltgardinens funksjon og gjennomførte kontroller
- Turbiditetslogg

9. REFERANSER

Arkivportalen. (2021, Juni 24). Arkivportalen. Hentet fra Arkivportalen.no:

<https://www.arkivportalen.no/entity/no-a1450-01000001366095>

Artsdatabanken. (2021a, Juni 10). Artskart. Hentet fra artskart.artsdatabanken.no:

<https://artskart.artsdatabanken.no/app/>

Artsdatabanken. (2021b, Juni 10). Fremmedartslista. Hentet fra

[Artsdatabanken.no/fremmedartslista2018:](https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018)

<https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Direktoratsgruppen for vanddirektivet. (2018). Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018.

Fiskeridirektoratet. (2021, Juni 10). Yggdrasil. Hentet fra Yggdrasil: <https://portal.fiskeridir.no/>

Grønnerud, I. (2003). Opplagshavna og lokalsamfunnet i Melsomvik 1898 - 1920.

Kartverket. (2021, August 6). Norgeskart. Hentet fra Norgeskart:

<https://norgeskart.no/#!?project=seeiendom&layers=1002,1013,1014,1015&zoom=16&lat=6572719.44&lon=234120.01&p=Seeiendom&markerLat=6572735.090781251&markerLon=234092.130390625&sok=Solnesveien&showSelection=true>

- Kulturminnesøk. (2021, Juni 30). Kulturminnesøk. Hentet fra Kulturminnesøk:
<https://www.kulturminnesok.no/kart/?q=&type=askeladdenminne&am-county=&lokenk=location&am-lok=&am-lokdating=&am-lokconservation=&am-enk=&am-enkdating=&am-enkconservation=&bm-county=&cp=1&bounds=59.22187838720004,10.317277908325195,59.199251659043576,10.37>
- Kystverket. (2021, Juni 29). Kystinfo. Hentet fra Kystinfo: <https://kystinfo.no/>
- Miljødirektoratet. (2020). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. M-60/2016 rev. 30. okt. 2020.
- Miljødirektoratet. (2021a, Juni 29). Naturbase. Hentet fra Naturbase:
<https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- Miljødirektoratet. (2021b, August 6). Grunnforurensning. Hentet fra Grunnforurensning:
<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- NGU. (2021, August 16). NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser. Hentet fra NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser: <http://geo.ngu.no/kart/nadag/>
- Rambøll. (2021). Solnes båthavn - miljøteknisk undersøkelse.
- Sandefjord kommune. (2021, Juni 24). <https://kart14.nois.no/sandefjord/>. Hentet fra <https://kart14.nois.no/sandefjord/>:
<https://kart14.nois.no/sandefjord/Content/Main.aspx?layout=sandefjord&time=637601361870187269&vwr=asv>
- Solnes båthavn. (2021, Juni 7). Solnes båthavn. Hentet fra [Havneweb.no/solneshavn](http://havneweb.no/solneshavn):
<https://www.havneweb.no/solneshavn/?mod=omhavnen>
- Vann-nett. (2021, August 6). Vann-nett. Hentet fra <https://www.vann-nett.no/portal>:
<https://www.vann-nett.no/portal/#>