

NOTAT - VURDERING AV RISIKO FOR SPREDNING AV FORURENSNING OG MILJØPÅVIRKNING VED UTFYLLING I SJØ

STRANDHOLMEN, HOLMESTRAND

Dokumentnavn **M-not-002-1350051932 Vurdering av risiko for spredning av forurensning og miljøpåvirkning ved utfylling i sjø, Strandholmen, Holmestrand**
Prosjekt nr. **1350051932**
Mottaker **Seltor bolig AS / BNE Holmestrand Bolig AS / Statsforvalteren i Vestfold og Telemark**
Dokument type **Notat**
Versjon **[04]**
Dato **15.08.2022**
Utført av **Camilla Fossum Pettersen**
Kontrollert av **Vilde Melvik**
Godkjent av **Tom Øyvind Jahren**

Beskrivelse BNE Holmestrand Bolig AS er i gang med utbygging av 69 leiligheter på Strandholmen i Holmestrand. Bak utbyggingssselskapet står både BaneNor Eiendom og Seltor Bolig AS. Opparbeidelse av strandpromenaden krever en liten utfylling i sjøen. Den 22. desember 2021 ble det sendt inn en søknad til Statsforvalteren i Vestfold og Telemark om tillatelse til utfylling i sjøen. Statsforvalteren påpekte mangler i søknaden. Blant annet ønsket Statsforvalteren at det skulle gjøres en ny vurdering av om sedimentprøvene som ble tatt ved Holmestrand og undersøkt for mer enn 10 år siden, og om disse fortsatt kan anses som representative for dagens situasjon. Rambøll har bistått med denne vurderingen. Som en oppfølging til dette bestilte også Seltor bolig en vurdering av spredning av forurensning (inkludert partikler) ved utfylling i sjø. Samt en vurdering av hvilken påvirkning dette kan ha på naturverdien og behov for avbøtende tiltak og eventuelle avbøtende tiltak.

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Bakgrunn	2
2.	Forurensningsbildet	2
2.1	Fare for spredning av forurensning (inkludert partikler)	3
3.	Utfyllingsmetode og utfyllingsmassene	4
4.	Naturverdier i området	5
5.	Forslag til avbøtende tiltak	6
5.1	Partikkelspredning	6
5.2	Avbøtende tiltak naturmangfold	7
5.3	Miljøoppfølgingsplan	7
6.	Referanser	8
7.	Vedlegg	8
	Vedlegg 1 – Kart og illustrasjon over utfylling i sjø, Holmestrand (AdaptArkitekter, august 2022)	

1. Bakgrunn

BNE Holmestrand Bolig AS er i gang med utbygging av 69 leiligheter på Strandholmen ved Holmestrand, i Holmestrand kommune. Bak utbyggingselskapet står både BaneNOR Eiendom og Seltor bolig AS. Opparbeidelse av Strandpromenaden i tilknytning til nye leilighetsbygg krever utfylling i sjøen.

Utfyllingen regnes som et mellomstort tiltak (>500 m³) iht. Miljødirektoratets veileder M-350/2015 Veileder for håndtering av sediment (Miljødirektoratet, 2015). Slike mellomstore tiltak utløser visse undersøkelser av sediment og naturkartlegging, noe som er blitt utført i tidligere fase av prosjektet (Rambøll, 2011; BioFokus, 2012).

Den 22. desember 2021 ble det sendt inn en søknad til Statsforvalteren i Vestfold og Telemark om tillatelse til utfylling i sjøen. Statsforvalteren påpekte visse mangler ved søknaden. Blant annet ønsket Statsforvalteren at det skulle gjøres en ny vurdering av om sedimentprøvene som ble tatt og undersøkt for mer enn 10 år siden, og om disse fortsatt er å anse som representative for dagens forurensningssituasjon. Rambøll bisto med denne vurderingen (Rambøll, 2022). Som en oppfølging skulle det også vurderes om forurensning og partikler kan komme til å spres ved gjennomføring av utfylling, hvilken påvirkning dette kan ha på eventuelle kjente naturverdier i området og om det vil være behov for avbøtende tiltak.

Vurderingen er basert på tilgjengelig informasjon i offentlige databaser og rapporter for informasjon om naturverdier, samt informasjon om tiltaket og utfyllingsmassene som angitt i tidligere søknad om utfylling.

Dette notatet omtaler også potensiell påvirkning på det marine miljøet som følge av den planlagte utfyllingen, samt forslag til skadereduserende tiltak.

2. Forurensningsbildet

Analyser av sedimentprøver tatt ved Strandholmen i 2011 (Rambøll, 2011), viste etter dagens klassegrenseverdier svært god kjemisk tilstand for tungmetaller, og god og svært god tilstand for de fleste PAH-er og andre organiske miljøgifter (Rambøll, 2022). Unntaket er de tre PAH-forbindelsene; antracen (moderat tilstand ved alle fire stasjoner), pyren (god ved to og moderat tilstand ved to av fire stasjoner), og benzo(a)antracen (god ved én og moderat tilstand ved tre av fire stasjoner).

Kornfordelingsanalysen fra stasjon 1, 2 og 3, fra henholdsvis 0,7, 1,5 og 11 m vanddyb, viste seg å inneholde 71, 67 og 54 prosent med fraksjoner > 63 µm, som vil si sand eller grovere materiale. Sedimentene fra stasjon 4, fra 0,8 m vanddyb, inneholdt slik som det også ble observert i felt, størst andel sand, 86 prosent. Stasjon 4 hadde høyere konsentrasjoner av PAH(16), enn de tre andre stasjonene, men den laveste finfraksjonen.

Det ble ikke målt TOC (total organisk karbon) over deteksjonsgrensen til analysemetoden som ble benyttet (<5 g/kg). Det betyr at sedimentene inneholder svært lite TOC. Innholdet av TOC påvirker sedimentets evne til å binde enkelte miljøgifter og kan derfor påvirke spredningen av disse (Rambøll, 2011).

Kornfordelingsanalysen fra Strandholmen viste at sedimentene var nokså grovkornet, og at stasjonen med lavest andel finfraksjon, inneholdt de høyeste konsentrasjonene av PAH-ene antracen, pyren og benzo(a)antracen.

2.1 Fare for spredning av forurensning (inkludert partikler)

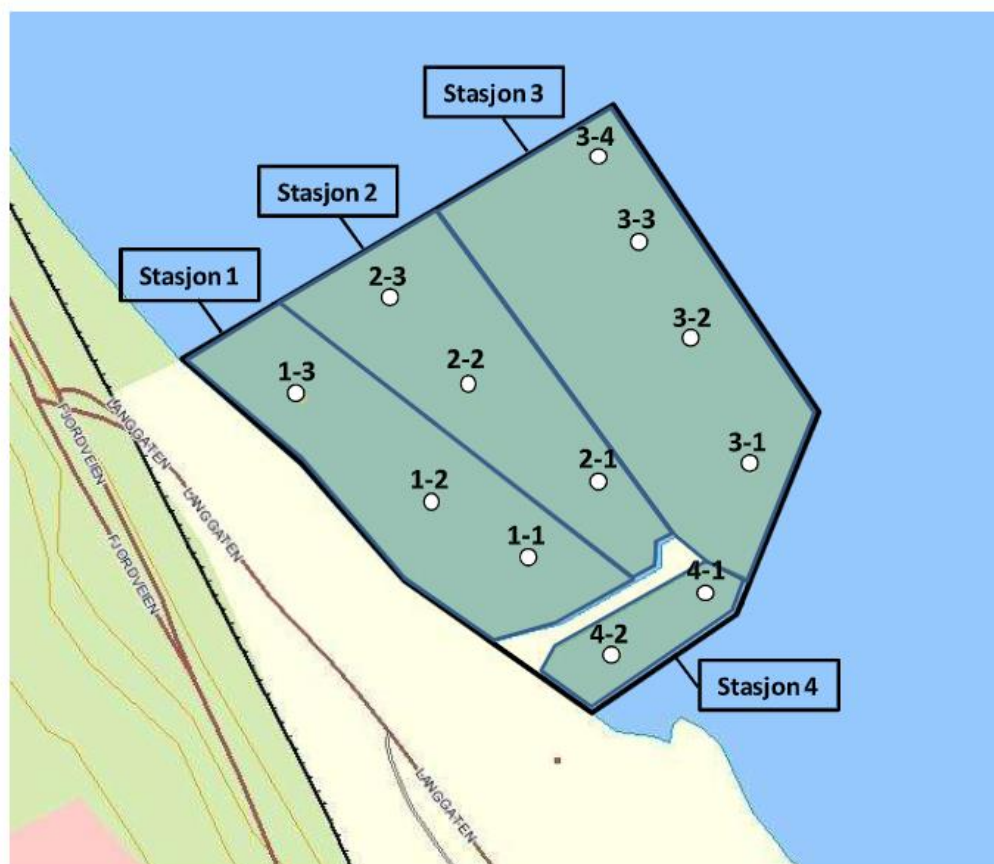
Rambølls gjennomgang av analyseresultater fra 2011 og vurderingen av disse opp imot gjeldende klassegrenser i henhold til Miljødirektoratets grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (Beckius & Keilen, Oppdatert versjon 2018), viste at sedimentene ved Strandholmen stort sett er lite forurenset, men at nivåene av antracen, pyren og benzo(a)antracen opptrådte innenfor klassegrensen for moderat tilstand (Rambøll, 2022).

Sedimentprøvene besto også for det meste av grovere fraksjoner, og inneholdt mye sand. Sand sprer seg i mindre grad, sammenlignet med silt og leire. Nivåene av TOC var også lave, noe som bidrar til at sedimentene har lavere affinitet for miljøgifter (særlig PAH), sammenlignet med sedimenter som inneholder mer TOC.

Miljøgiftundersøkelser utført flere steder i nære deler av Breiangen og spredt i tid, har vist omtrent det samme forurensningsbildet som ved Strandholmen.

Analyseresultatene fra 2011 viste også at de målte konsentrasjonene av pyren og benzo(a)antracen forekom innenfor den delen av nedre del av tilstandsklasse III. Når det gjelder antracen, så viste de målte konsentrasjonene ved alle prøvetatte stasjoner ved Strandholmen tilsvarende eller litt høyere konsentrasjon sammenlignet med sedimenter fra nærliggende områder i Breiangen (moderat tilstandsklasse). Stasjon 4 hadde noe høyere konsentrasjon av antracen enn de øvrige prøvetatte stasjonene ved Strandholmen (Rambøll, 2011). Det bør nevnes at antracen er et stoff som forekommer innenfor moderat tilstandsklasse i store deler av Oslofjorden. Antracen trekkes fram som en av PAH-forbindelsene som er problematiske og i tilstandsklasse IV (dårlig) i alle undersøkte transekter (COWI, 2022). Stasjon 4 ligger litt adskilt fra de andre stasjonene og sør for moloen, mens de andre prøvetakingsstasjonene ligger nord for moloen. Figur 1 viser oversiktskart over prøvetakingsstasjonene i undersøkelsen som ble utført i 2011. Det forventes ikke at utfyllingen vil berøre områder på sørsiden av molo og dermed ikke føre til spredning av sedimenter fra området hvor det ble påvist mest forurensning i bunnsedimentene ved prøvetaking (punkt 4, (Rambøll, 2011)).

På grunn av sedimentets kornfordeling, hvor hovedvekten består av sand og lavt innhold av TOC, men med moderate konsentrasjoner av antracen, pyren og benzo(a)antracen, vil partikler og forurensning kunne spre seg kun i begrenset omfang. Partikler med forurensning vil etter oppvirvling kunne spres til nærliggende sjøbunn, men det er lite sannsynlig at de vil kunne føre til en forringelse av kjemisk tilstand, da nærliggende sedimenter sannsynligvis befinner seg innenfor tilsvarende konsentrasjoner og tilstandsklasse (moderat).



Figur 1: Kart over prøvetakingsområdet utenfor Holmestrand fjordhotell. Prøvetakingslokaliteter er markert med beige sirkel. Det aktuelle området er skravert grønt og delt inn i fire stasjoner som er skilt med blå linje (Rambøll, 2011).

3. Utfyllingsmetode og utfyllingsmassene

Den planlagte utfyllingen vil ifølge utfyllingssøknaden få et areal over vann på ca. 160 m². Sjøbunnsarealet som vil dekkes, inkludert fyllingsskråning, blir på ca. 235 m² i et langgrunt område (1,25 meters dybde gitt normalvannstand). Inkludert fyllmasser over normalvannstand (opp til kote 2,3 m) gir dette et estimert volum utfyllingsmasser på 700 m³. Det vil dannes en fyllingsskråning, og forventet avgrensning for fyllingsfoten og berørt sjøbunnsareal er vist i vedlagt kart og illustrasjon (Vedlegg 1).

De tilkjørte massene vil først tippes på land for så å forsiktig legges ut til en fylling. Det prioriteres å legge store stein ytterst i fyllingen. Disse vil bli lagt ned så rolig og kontrollert som mulig, et tiltak for å begrense vesentlig oppvirvling av masser fra sjøbunnen. Utfyllingen vil utføres fra land. Det ble i en tidligere fase vurdert å skyve sprengsteinmasser som utgjør eksisterende sjøfront tilhørende eiendom gnr/bnr 127/132 utover for så å fylle ut på innsiden av denne «barrieren». Dette var tenkt som et tiltak for å begrense partikkelspredning fra nye utfyllingsmasser. Men dette har man gått bort ifra da en slik fremgangsmåte per definisjon er å regne som graving/mudring i sjø.

Utfyllingsmassene vil bestå av rene sprengsteinmasser hovedsakelig i fraksjon 34-1000mm (eventuelt større stein). Massene som skal benyttes vil siktes slik at mest mulig finstoff fjernes, noe som vil

begrense andelen finstoff som blir tilført vannmassene i forbindelse med utfyllingsarbeidet. Eventuelle rester av finstoff i utfyllingsmassene etter sikting forventes vasket av raskt etter utfylling og spres. Avstanden disse partiklene blir spredd avhenger av partikkelstørrelse og strømforhold. Sprengsteinmasser kan også inneholde noen rester av plast fra tennere, som enten vil bli liggende inne i fyllingen eller spres til omkringliggende vannmasser.

Ny sprengstein kan også inneholde nitrogenforbindelser som følge av udetonert sprengstoff, men gitt mengden masser som skal fylles ut forventes det ikke utslipp av store nok mengder nitrogen fra disse massene til å kunne ha noen betydelig innvirkning på vannmiljøet (f.eks. eutrofiering) i Breiangen.

Sprengstein er også generelt kjent for å kunne inneholde skarpe nålformede finpartikler som kan være til skade for marine organismer om de kommer i kontakt med disse, men dette gjelder som regel for bløte bergarter (NGI, 2015). Så lenge sprengsteinmassene består av *harde* bergarter som f.eks gneis forventes ikke dette å være en aktuell utfordring (NGI, 2015). Det forventes ikke at sprengsteinmassene består av syredannende bergarter og følgelig ingen reaksjoner i kontakt med vann som kan påvirke vannmiljøet negativt.

Forlag til avbøtende tiltak for å begrense partikkelspredning mm. kommer av kapittel 5.

4. Naturverdier i området

Innenfor tiltaksområdet i sjø og i influensområdet er det registrert et større areal med ålegresseng, kartlagt som naturtype i «Nasjonalt program for kartlegging av marine naturtyper» etter DN håndbok 19 - Kartlegging av marint biologisk mangfold. Denne lokaliteten ble i 2009 kartlagt og vurdert som *viktig* (B-lokalitet), for senere ifm. en ny kartlegging i 2011 utført av BioFokus vurdert som *lokalt viktig* (C-lokalitet) (Figur 2). Ålegressenger er en prioritert naturtype, og det er som regel store naturmangfoldverdier knyttet til ålegressenger.

Det er videre registrert en *lokalt viktig* forekomst av Bløtbunnsområde i strandsonen både innenfor tiltaksområdet og i influensområdet (Figur 2) (BioFokus, 2012; Naturbase, 2022). Bløtbunnsområdet overlapper i stor grad med ålegressforekomsten. Det ble under kartleggingen i 2011 registrert eksemplarer av sandskjell (*Mya arenaria*) (BioFokus, 2012) som tidligere var vurdert som sårbar på Norsk Rødliste for arter, men som i 2021 ble nedjustert og vurdert som livskraftig (Artsdatabanken, 2021). Det ble også registrert enkelte individer av sukkertare (BioFokus, 2012), men denne arten er å anse som livskraftig (BioFokus, 2012; Artsdatabanken, 2021).

Breiangen er også regnet som et lokalt viktig gytefelt for kysttorsk (Naturbase, 2022). Kysttorsken gyter i perioden februar-mars i de frie vannmassene, men ålegressenger er kjent for å være viktig som matfat og gjemmeded for spesielt ungfisk i de etterfølgende månedene. Bløtbunnsområder og undervannsenger er også regnet som viktige næringsøksområder for sjøfugl.

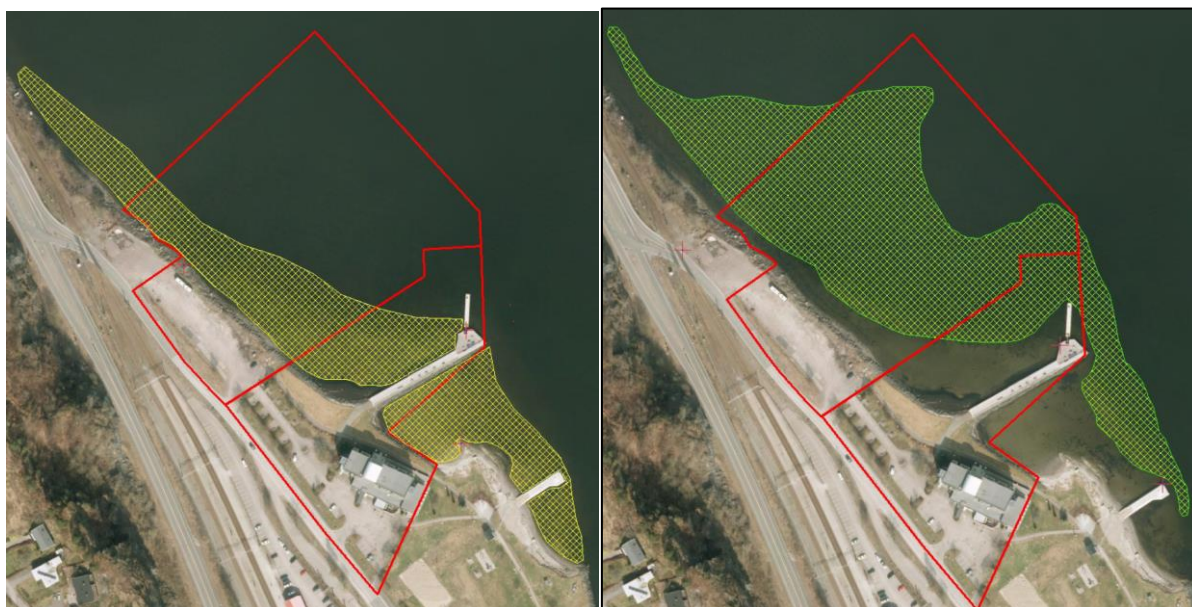
Tap og forringelse av vernede naturtyper er å anse som uheldig, spesielt sett i lys av den nylig publiserte *Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv* (Klima og Miljødepartementet, 2021). Her frarådes spesielt inngrep og tiltak på bløtbunnsområder og ålegressenger for å skåne om slike verdifulle naturverdier.

Som påpekt i BioFokus sin rapport fra 2012 (BioFokus, 2012) vil bløtbunnsområder i teorien ofte strekke seg nærmere strandlinjen enn ålegresset, og det må påregnes at den planlagte utfyllingen vil føre til

direkte bortfall av deler av bløtbunnsforekomsten (*lokalt viktig*) nærmest land. Forventet areal med bløtbunnsområde og ålegress som vil gå tapt som følge av utfyllingen er vist i kart i Vedlegg 1.

Dersom den registrerte ålegressforekomsten (*lokalt viktig*) også strekker seg nær nok strandkanten, så vil deler av denne forekomsten også gå tapt som følge av utfyllingen. Utfyllingen vil følgelig føre til en liten reduksjon av begge de registrerte naturtypelokalitetene.

Partikkelspredning ut av tiltaksområdet vil potensielt kunne føre til noe nedslamming av ålegressforekomsten, noe som kan begrense lystilgang for plantene. Partikkelspredning vil også kunne ha noe negativ innvirkning for de artene som lever i ålegressengen og for de andre påviste artene i området (BioFokus, 2012). Det er imidlertid påvist størst andel sand og grovere kornfraksjoner i tiltaksområdet, og mindre andel finere kornstørrelser som silt og leire (Rambøll, 2011; Rambøll, 2022). Med antatt lave strømhastigheter ved tiltaksområdet (< 1m/s) kan man anta at oppvirvlede sedimenter vil sedimentere raskt ned til bunnen igjen og over en kort avstand. Partikler fra sprengsteinmassene forventes også å bli vasket av raskt. Partikkelspredning vil også hovedsakelig skje ifm. anleggsarbeidet som forventes å være kortvarig. Den berørte ålegressengen vil sannsynlig også etter en tid rekolonisere de berørte arealene med mudderbunn. Det bør uansett være et mål å begrense spredning av partikler til omkringliggende områder med ålegress så langt det lar seg gjøre.



Figur 2: Til venstre: Registrerte forekomster av naturtypen Bløtbunnsområde i strandsonen (gul skravur) i og ved tiltaksområdet (BioFokus, 2012). Til høyre: Utbredelsen av naturtypen Ålegresseng (grønn skravur) i og omkring planområdet slik den ble kartlagt den 23.9.2011 (BioFokus, 2012). NB! Tiltaksområdet for selve utfyllingen er betraktelig mindre, og er vist i Vedlegg 1.

5. Forslag til avbøtende tiltak

5.1 Partikkelspredning

Bunnsedimentene i området består i hovedsak av sand og grovere kornfraksjoner (Rambøll, 2011) med mindre spredningspotensiale, men det kan ikke utelukkes at en andel finere sedimenter (silt og leire) kan spres som følge av oppvirvling fra sjøbunnen. Det legges til grunn at utfyllingen vil skje fra land ved

bruk av gravemaskin, og at det vil utføres på en så rolig og kontrollert måte som mulig for å i størst mulig grad begrense oppvirvling av forurensete bunnsedimenter.

Det er planlagt å sikte sprengsteinmassene før massene legges ut, noe som vil begrense mengde finstoff som følger med ut i sjøen under utfyllingen. Det vil likevel kunne være noe rester av finstoff som vil kunne spres. Avstanden disse partiklene blir spredd avhenger av partikkelstørrelse og strømforhold.

Det kan vurderes om det vil være aktuelt å etablere en siltgardin for å begrense partikkelspredning, men ettersom det er svært langgrunt i og rundt tiltaksområdet (< 2 m) kan det være at dette ikke vil være hensiktsmessig. En siltgardin må i så fall plasseres med større avstand fra tiltaksområdet der vannet er dypere, noe som betyr at siltgardinen ikke vil ha noen skjermende effekt på de påviste naturverdiforekomstene i influensområdet.

Dersom det blir behov for å benytte nyproduserte sprengsteinmasser eller innkjøp av masser så må disse være dokumentert rene før utfylling kan utføres.

Sprengsteinmasser kan også inneholde rester av plast fra tennere. Ved å f.eks etablere en lense rundt tiltaksområdet, gjerne også med siltgardin, så vil dette bidra til å begrense spredning av eventuelle plastrester, kombinert med gode rutiner for oppsamling av plast som flyter opp til overflaten (f.eks ved bruk av håv).

Et annet mulig tiltak for å begrense partikkelspredning er å utføre utfyllingen ved fjære (lavvann). Tidevannsvariasjonen i det aktuelle vannområdet (Sandebukta) regnes som liten (<1 m) (Vann-nett, 2022), og tiltaksområdet vil mest sannsynlig ikke bli helt tørrlagt ved lavvann. Det kan være lavere vannstand i sommerhalvåret, men ettersom dette er en periode hvor det generelt frarådes utfylling i sjø er dette noe man ønsker å unngå. Det vil isteden legges opp til å utføre utfyllingen i perioder med rolig sjø i vinterhalvåret.

Det legges til grunn at utfyllingen vil skje fra land, og ikke fra båt/lekter, og at propelloppvirvling av sediment ikke er en aktuell problemstilling for dette tiltaket. Dersom det skal etableres flytebrygger og småbåthavn, med behov for mudring, og med tilhørende båttrafikk, vil partikkelspredning og ytterligere bortfall av ålegress og bløtbunnsområde ifm. dette imidlertid være noe å ta stilling til, men dette er ikke vurdert i inneværende notat.

5.2 Avbøtende tiltak naturmangfold

Generelt sett anbefales det å foreta utfyllingsarbeider i sjø i vintermånedene, som en ekstra forholdsregel og for å hensynta spesielt naturverdier, men også friluftsliv. Ellers gjelder de overnevnte avbøtende tiltakene for å begrense partikkelspredning og forringelse av naturverdier i området.

Etter utfyllingstiltaket er ferdigstilt bør det gjennomføres kontroll av ålegressforekomsten og bløtbunnsområdet med hensyn til terrengskade og andre påvirkninger som nedslamming, og spredning av utfyllingspartikler og sprengstein. Ved eventuelle avvik skal det gjennomføres tiltak for å rette opp i dette.

5.3 Miljøoppfølgingsplan

Det skal utarbeides en miljøoppfølgingsplan som beskriver:

- Rutiner for oppfølging og kontroll av partikkelspredning, samt spredning av plast
- Hvordan det skal tas hensyn til naturmangfold

- Vedlikehold av en evt. siltgardin

Før anleggsarbeidene starter skal entreprenøren utpeke en miljøansvarlig i prosjektet som skal se til at avbøtende tiltak og andre vilkår blir fulgt.

Det skal utarbeides en beredskapsplan for håndtering av uforutsette hendelser, som uhellsutslipp til sjø fra anleggsmaskiner. Beredskapsplanen skal omfatte rutiner for varsling.

6. Referanser

Artsdatabanken. (2021). *Norsk Rødliste for arte 2021*.

Beckius, J., & Keilen, H. B. (Oppdatert versjon 2018). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - Miljødirektortates veileder M-608*. Oslo:

<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M608/M608.pdf>.

Beylich, B., Borgersen, G., & Walday, M. (2019). *Overvåking av Ytre Oslofjord 2014-2018. Bunnundersøkelser i 2018*. Oslo: NIVA.

BioFokus. (2012). *BioFokus-Rapport 2012. Holmestrand fjordhotell, kartlegging av biomangfold/ålegras i planområdet for molo og småbåthavn - versjon 2. Ola Wergeland Krog og Kjell Mgne Olsen*.

COWI. (2022). *Miljøgiftundersøkelser i sediment i Ytre Oslofjord 2021*. Oslo: COWI.

Klima og Miljødepartementet. (2021). *Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktiv friluftsliv*.

Miljødirektoratet. (2015). *Veileder M-350/2015. Veileder for håndtering av sediment - revidert 25.mai 2018*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m350/m350.pdf>

Miljødirektoratet. (2022). *Naturbase*. Hentet fra naturbase.no

Naturbase. (2022). *Naturbase . Miljødirektoratet*.

NGI. (2015). *Statens Vegevesen Rapport nr. 389. Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet med anleggsvirksomhet*. NGI og NIVA.

NGU. (2022). *Norges geologisk undersøkelse, NGU. B e r g g r u n n - Nasjonal berggrunnsdatabase*. Hentet fra https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/

Rambøll. (2011). *Miljøteknisk sedimentundersøkelse Holmestrand*. Oslo: Rambøll.

Rambøll. (2022). *M-not-001- 1350051932 - Vurdering av representativitet av mer enn 10 år gamle sedimentprøver, Strandholmen, Holmestrand*.

Vann-nett. (2022). *Vann-Nett*. Hentet fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0101020900-C>

7. Vedlegg