



Asker
kommune

Asker kommune

Tåjeodden

Søknad for tildekking av Tåjeodden på
land og etablering av motfylling i sjø,
Slemmestad

Oppdragsgiver:	Asker kommune				
Prosjektnavn:	Tåjeodden park				
Prosjektnummer:	19217				
Rapportnummer:	19217-GEO-M-003				
Fagdisiplin:	RIGmiljø				
00	11.05.2020	Søknad for tildekking av Tåjeodden på land og etablering av motfylling i sjø, Slemmestad	LB	AH	MS
REV.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

Kontoradresse:	Fakturaadresse:	Telefon:	E-post:	Organisasjonsnummer
ÅF ENGINEERING AS Lilleakerveien 8 0283 OSLO	ÅF ENGINEERING AS c/o Fakturamottak Postboks 8608 8606 MO I RANA	(+47)24101010	post@afengineering.no	915 229 719

Innhold

Sammendrag	5
1 Innledning	6
1.1 Tåjeodden blir til (bakgrunn for tiltaket)	6
1.2 Tåjeodden parkområde (valg av og formål med tiltaket)	7
2 Miljømål og miljøgevinst av tiltaket	9
3 Beskrivelse av tiltaket	10
3.1 Avgrensning av tiltaksområdet	10
3.2 Utforming av tildekking og motfylling	11
3.2.1 Tildekking på land	11
3.2.2 Motfylling i sjø	12
3.2.3 Supplerende anleggsarbeider	14
4 Resipient	14
4.1 Bunnforhold	15
4.2 Naturforhold	16
4.3 Oksygenforhold	18
4.4 Strømningsforhold	19
4.5 Naturlige bakgrunnskonsentrasjoner i Indre Oslofjord	20
5 Forurensningskilder	20
6 Forurensningssituasjonen i dag	21
7 Miljøriskovurdering av tiltaket	22
8 Avbøtende tiltak	23
8.1 Avbøtende tiltak i sjø	23
8.2 Avbøtende tiltak på land	24
9 Overvåking	24
10 Rekkefølge og tidsperiode for gjennomføring	25
11 Behandling av saken av andre myndigheter	26
12 Andre opplysninger	27
13 Referanser	28

Vedlegg:

1. Gjeldende reguleringsplan
2. Notat om innledende geotekniske vurderinger
3. Utbredelsen til motfyllingen
4. Terrengprofiler av motfyllingen i sjø
5. Dybdekart i nåværende tilstand og med planlagt motfylling i sjø
6. Rapport om vannkvaliteten utenfor Tåjeodden
7. Analyseresultater badevann, 2013-2019
8. Sedimentundersøkelse, 2019
9. Miljøteknisk grunnprøvetaking, 2018
10. Planfaglig vurdering av tiltaket
11. Korrespondanse vedrørende båtvrak, Norsk maritimt museum
12. Søknadskjema etter Miljødirektoratets veileder M-350|2015, håndtering av sedimenter, vedlegg VIII
13. Liste over berørte naboer
14. Vurdering om områdets bruksverdi

Dette dokumentet er utarbeidet av AFRY i rammen av oppdraget som dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke gjøres tilgjengelig i større grad enn formålet tilsier, og må bare benyttes i forbindelse med oppdragsavtalen og oppdragets gjennomføring.

AFRYs forutsetning er at informasjon som omhandles i dette dokument og som kommer fra oppdragsgiver og eksterne tredjeparter er riktig, og ikke inneholder feil.

Sammendrag

Asker kommune søker herved om tillatelse fra Fylkesmannen i Oslo og Viken til å tildekke Tåjeodden i Slemmestad med 1 meter med rene masser på land og legge ut en motfylling i sjø.

Tildekkingen på land gjøres for å rehabilitere odden med å tildekke forurensede masser som odden består av. Tåjeoddens nåværende tilstand tilfredsstillende ikke dagens geotekniske regelverk om stabilitet. Formål med motfyllingen i sjø er å stabilisere eksisterende odden og i tillegg å sikre at odden ikke engang i tildekket tilstand glider ut, og skal tilsvare de gjeldende geotekniske kravene om stabilitet.

Tildekkingen på land og motfyllingen i sjøen er planlagt gjennomført med rene overskuddsmasser fra ulike anleggsprosjekter i og i nærheten av Slemmestad.

Formålet med tiltaket er å utforme Tåjeodden slik det er planlagt i reguleringsplanen [Vedlegg 1], og etablere et park- og rekreasjonsområde med en kyststi på odden.

Søknaden leveres i henhold til forurensningsloven §11, §27a, §32 og forurensningsforskriften §22 for tildekking på land og motfylling i sjø, etter bestemmelsene fastsatt i forurensningsforskriftens kapittel 36.

Tildekking av fyllingen på Tåjeodden på land bidrar til at utlekking av forurensningsstoffer fra fyllingen vil stanses, og dermed vil miljøtilstanden rundt Tåjeodden vesentlig forbedres. Motfyllingen i sjø sikrer at Tåjeodden blir geoteknisk stabilt etter dagens regelverk. Tåjeodden kan dermed opparbeides slik det er regulert i kommunens plan.

Denne søknad redegjør for følgende:

- Beskrivelse av tiltaket
- Beskrivelse av resipient og naturforhold
- Beskrivelse av miljøforhold på land, i sjøvann, i sedimenter samt mulige forurensningskilder
- Beskrivelse av avbøtende tiltak for å begrense forurensning i anleggsperioden
- Forslag til måle- og overvåkingsprogram for utslipp til det ytre miljøet

Søknaden inneholder vedlegg, som er opplistet etter innholdsfortegnelsen på forrige side.

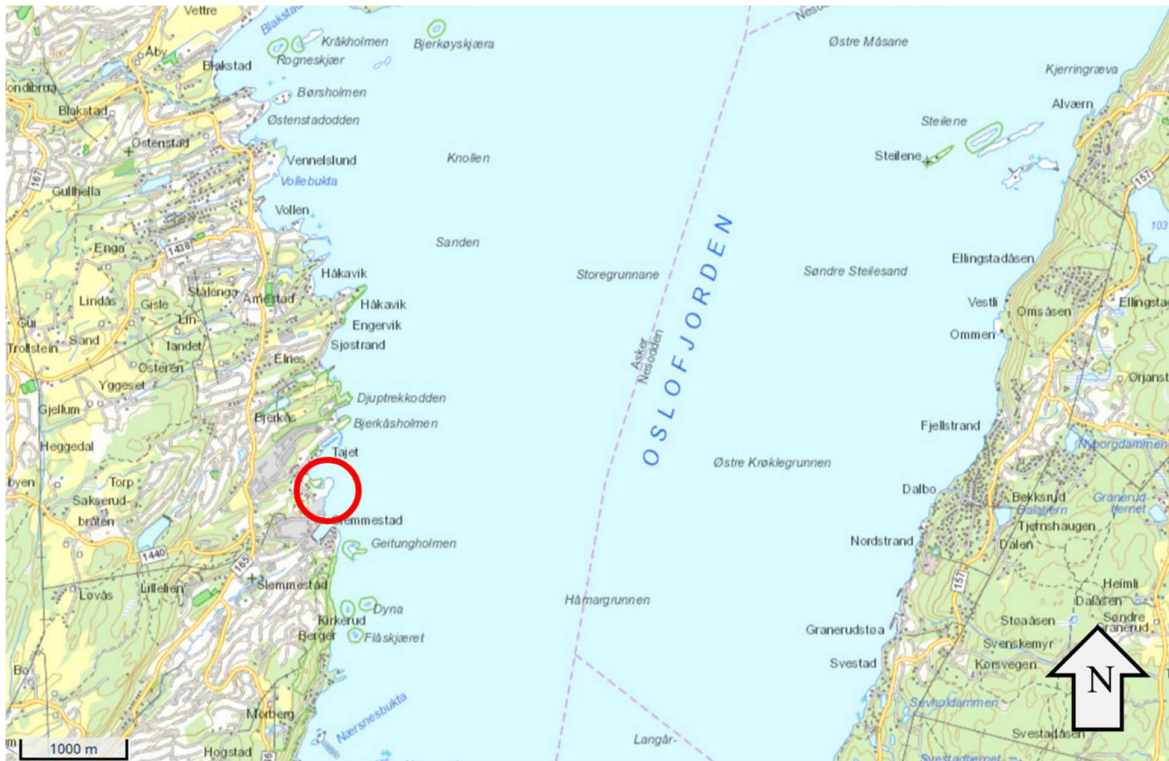
1 Innledning

1.1 Tåjeodden blir til (bakgrunn for tiltaket)

Tåjeodden er en kunstig odde som ligger nordøst for Slemmestad sentrum, Asker (Figur 1). Selve odden og tilgrensede arealer mot sør er utfyllt i sjø. Fyllmassene består av steinmasser og avfallsfraksjoner, generert fra bygging, drift og nedleggelse og riving av lokal industrivirksomhet, hovedsakelig tilknyttet sementfabrikken på Slemmestad (1888-1989).

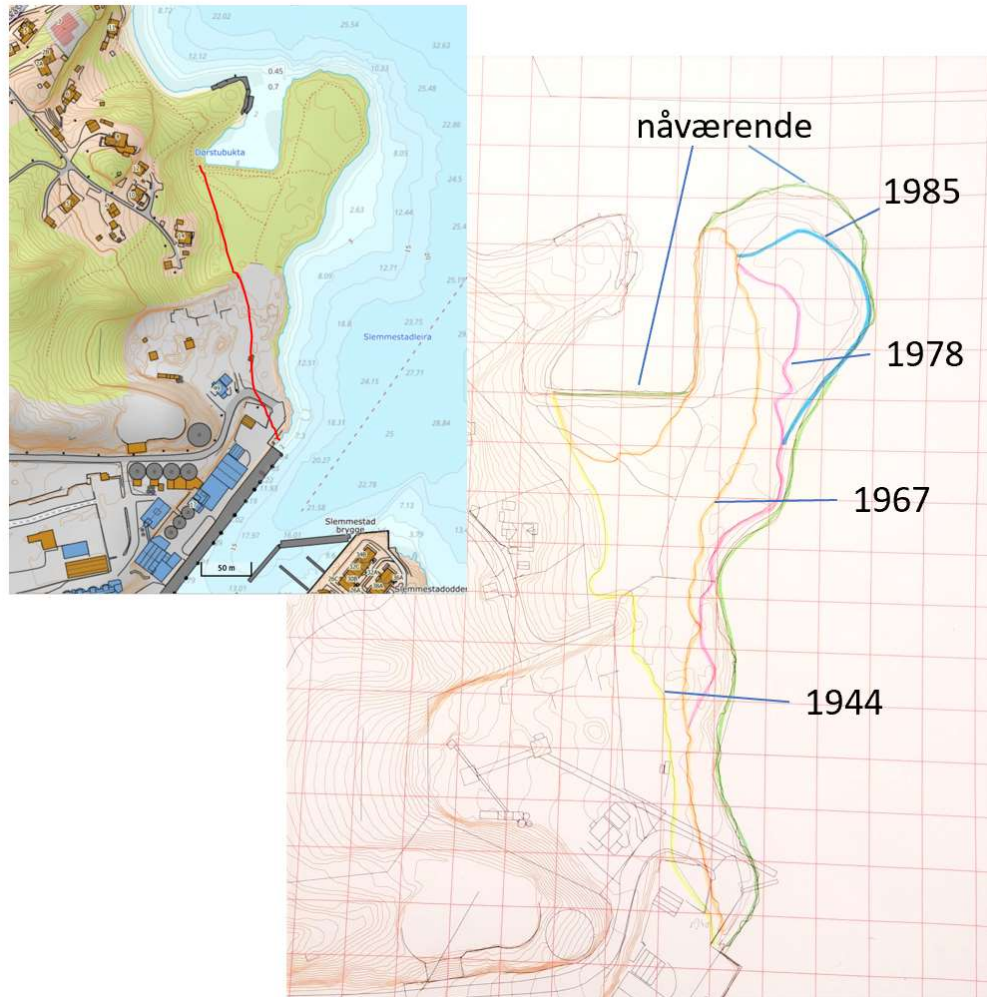
Odden er i hovedsak bygd opp av deponert nærings- og rivingsavfall fra gamle sementfabrikken, slik som sprengstein, blant annet alunskifer og andre sortskifere, avfall fra sement- og mørtelproduksjon, teglstein, ildfast teglstein, andre typer tunge rivemasser, i tillegg til eternitt og jernskrap. Selve Tåjeodden har et areal på omkring 15.000 m² over havnivå, men under vann strekker seg også ut i Indre Oslofjord med en enda større utbredelse, og med liknende avfallsfraksjoner.

Det er utført grunnundersøkelser i området i flere omganger på 70- og 80-tallet. Undersøkelsene viste at det ute i sjøen ligger sementslam i opptil 15 m mektighet, og med underliggende lag av sandig-grusig leire.



Figur 1 Oversiktskart over beliggenheten av Tåjeodden (merket med rød sirkel) i Oslofjorden

Historiske foto, flyfoto og kart viser at området ble fylt ut gradvis mellom ca. 1944 og 1993 (Figur 2). Fyllingen kobler seg til utfyllinger langs kysten i Slemmestad havn i sør, som ble anlagt i første delen av det 20. århundret.



Figur 2 Bilde oppe, til venstre: Tåjeoddens beliggenhet. Rød linje viser kystlinjen i 1944. Bilde til høyre: Faser i kystlinjens utvikling, basert på flyfotoer og dokumenter, vist med ulike farger i ulike årstall

Etter at massene ble dumpet på Tåjeodden, var det bare overflaten som ble planert. Siden 1993 har odden ligget blottlagt i likhet til den nåværende tilstanden. Terreng høyden ligger på ca. +2 m over havnivå. Utenom avfallet finnes det kun bjørketrær, busker og svartlistede plantearter på odden.

1.2 Tåjeodden parkområde (valg av og formål med tiltaket)

Tåjeodden er planlagt rehabilitert og tildekket med 1 meters rene masser. I henhold til kommunens reguleringsplan med tilhørende områderegulering, skal Tåjeodden opparbeides til parkområde med park og kyststi. Videre bruk av området forutsetter at geoteknisk stabilitet samt hensyn til helse og ytre miljø blir ivaretatt for fremtidig liv i fjorden og for brukere av området.

I forbindelse med arbeidet med tildekking av Tåjeodden er det utført geotekniske stabilitetsberegninger [1] (Vedlegg 2). Utførte stabilitetsberegninger konkluderte med at Tåjeodden ikke er stabil. Sikkerhet mot utglidning av Tåjeodden er for lav i henhold til dagens regelverk.

Opplodding utført utenfor Tåjeodden viser at sjøbunnen heller relativt slakt i sørøstlig retning. Lenger nord heller sjøbunnen betydelig mer, og står i dette området så bratt som 1:1 nærmest land.

Stabiliteten kan forbedres ved at det utføres topografiske endringer, og da enten i form av motfylling ved skråningsfoten eller avgraving ved skråningstoppen, og eventuelt en kombinasjon av disse to metodene.

Det ble vurdert tre mulige alternativer for å oppnå tilstrekkelig stabilitet for Tåjeodden. Disse alternativene er beskrevet i ovennevnt notat [1]:

1. Avgraving fra odden, deler av fyllingen på odden fjernes for å redusere last på land
2. En kombinasjon av avgraving og motfylling
3. Motfylling i sjø

Metoden med etablering av motfylling ved skråningsfot omfatter utlegging av ca. 300.000 m³ med fyllingsmasser i sjøen.

Avgraving på land ville innebære gravearbeider i strandsonen. Dette medfører forstyrrelser i fyllingens struktur og gjenværende stabilitet. Avgraving kan også føre til utvasking og spredning av ulike forurensningsstoffer fra avfall i dypere lag, både i grunnen og inn i sjøen (toppen av fyllingen er kun 2 m over vannivået). Avgraving ville også føre til behov for separering, borttransportering og deponering av enorme volum av blandede avfallsmasser som ville utgjøre en ytterligere miljøbelastning.

For å unngå en potensielt alvorlig belastning på miljøet med uoversiktlige konsekvenser, blir derfor de to første alternativene ikke aktuelt i dette tilfelle. Alternativ 3, med motfylling i sjø, utgjør den beste konseptløsningen. Kommunen ønsker at alternativet med motfylling tas videre i søknadsprosessen.

Denne søknaden omhandler derfor alternativ 3 i sjø i tillegg til tildekkingen på land. Siden hele Tåjeodden er et område utfyllt med avfall, og er geoteknisk ustabil etter dagens regelverk, er tildekking og motfylling det eneste alternativet for å rehabilitere eksisterende odde. Omsøkt alternativ vil stanse dagens spredning til miljøet og omgjøre fyllingen til et parkområde. Motfyllingen i sjø skal sikre at grunnforholdene på Tåjeodden blir stabile, og odden kan tildekkes med rene masser.

Etter at tiltaket på land er gjennomført, skal miljøforholdene tilfredsstillende gjeldene krav til arealbruk. Ved å etablere parkområde og kyststi, vil området få stor bruksverdi. Forbedret tilstand i sjøen skal bidra til at god kjemisk og økologisk tilstand i fjorden oppnås.

Viktigste fordeler med tildekking:

- Tåjeodden blir rehabilitert og kan tas i bruk under trygge og ordnede forhold, i motsetning til dagens situasjon; et park- og rekreasjonsområde blir etablert
- En antatt betydelig forurensningskilde er tatt ut av kretsløpet
- Rene overskuddsmasser fra ulike anleggsprosjekter kan bli nyttiggjort (gjenbrukt) på en kortreist måte

- Terrengnivået skal ligge på +3 m over havet, og dermed er tilfredsstillende, langsiktige flomhensyn ivaretatt

Viktigste fordeler med motfylling:

- Tåjeodden blir geoteknisk stabilt
- Tiltaket med motfylling vil ikke medføre avgraving i deponerte, forurensede og delvis ukjente masser, noe som ville utgjøre en betydelig miljørisiko med ikke forutsigbare konsekvenser
- Sjødelen av Tåjeodden blir tildekket med rene masser
- Rene overskuddsmasser fra ulike anleggsprosjekter kan bli nyttiggjort (gjenbrukt) på en kortreist måte

2 Miljømål og miljøgevinst av tiltaket

Generelle miljømål er at utfyllings- og tildekkingsprosjektet skal medføre minst mulig tiltak eller forurensning som er, eller kan være til skade eller ulempe for miljøet, eller har negative konsekvenser for liv og helse. Det gjelder i alle faser av prosjektet.

Som følge av tiltaket skal blant annet:

- ingen mennesker blir alvorlig syke eller få vesentlig redusert livskvalitet
- det biologiske mangfoldet ikke reduseres eller skades vesentlig
- ingen viktige funksjoner eller områder i naturen skades vesentlig

Vannforskriften [2] definerer det generelle miljømålet for naturlige vannforekomster. Alle vannforekomster skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand, vurdert ut ifra det norske klassifiseringssystemet. God kjemisk tilstand i vann, sediment og biota er øvre grensen for tilstandsklasse II, som definert i Miljødirektoratets veileder 02:2018 [3].

I vannforekomsten Oslofjorden er den økologiske tilstanden moderat, mens den kjemiske tilstanden er dårlig.

Dagens Tåjeodden har ingen naturverdier.

Følgende miljømål kan fastsettes for selve utfyllingstiltaket:

- Forurensningsgraden i sjøbunnen og i sjøvannet utenfor tiltaksområdet ikke øker på grunn av tiltaksgjennomføringen
- Tiltaket skal ikke ha vesentlige negative konsekvenser for bunnfauna og fisk utenfor tiltaksområdet

- Sprengstein som brukes til utfylling skal inneholde minst mulig plastsøppel som kan flyte i vannet og ut av området.

Som et resultat av tiltaket skal miljøforhold på og rundt Tåjeodden vesentlig forbedres.

Overskuddsmasser fra ulike utbyggingstiltak, som er stort sett sprengsteinmasser, er å anse som avfall (forurensningsloven § 27 første ledd). Overskuddsmassene er i tillegg å anse som næringsavfall (forurensningsloven § 27a annet ledd). Forurensningsloven § 32 stiller krav til håndtering av næringsavfall. § 32 første ledd sier at tiltakshaver må sørge for at: « ... avfallet blir brakt til lovlig avfallsanlegg eller gjennomgår gjenvinning».

Rene overskuddsmasser er planlagt brukt på land og i sjøen utenfor Tåjeodden til utfyllings- og stabiliseringsformål. Overskuddsmasser blir da gjenvunnet/nyttiggjort, siden tildekkingen planlegges gjennomført og motfyllingen skal anlegges uavhengig av tilgangen på overskuddsmasser. Massene nyttiggjøres ved å erstatte andre materialer som ellers ville blitt brukt i tildekkingen/motfyllingen.

Tildeckings- og utfyllingstiltaket har følgende miljøgevinster:

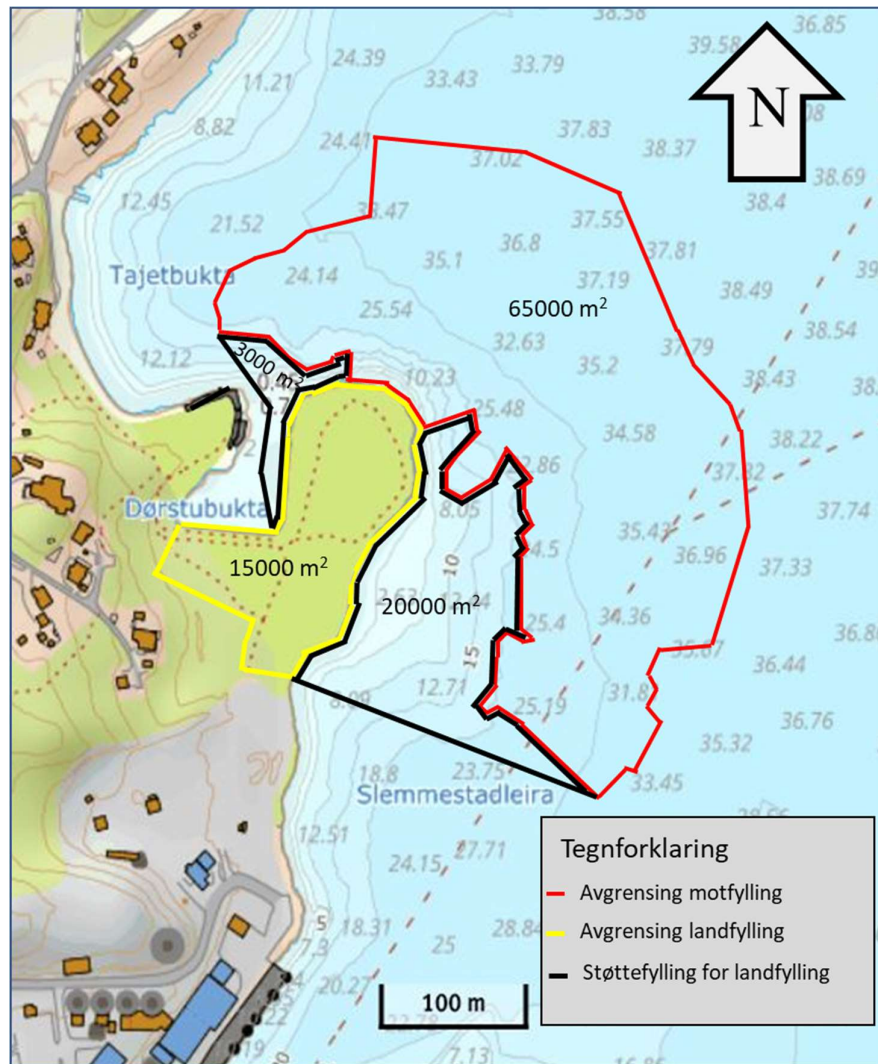
- Ulikt grovt skrot og avfallsfraksjoner fra skråningene av odden fjernes som forberedelse for tiltaket
- Nye masser til tildekkingen og utfyllingen erstattes med gjenbrukte masser
- Kort transportavstand av disse masser fra anleggene til gjenbruksstedet
- En betydelig forurenset fylling blir tildekket, spredning av forurensningsstoffer stanses
- Ordnete forhold skaffes på land, som hindrer spredning av svartlistede arter, og fremmer naturmangfold
- Ren sjøbunn etableres på fyllingen i sjø for bunnfaunaen og som gyteområde for torsk

3 Beskrivelse av tiltaket

3.1 Avgrensning av tiltaksområdet

Tiltaksområdet er definert som det arealet på land og i sjø som blir berørt av tiltaksarbeidet. Gårds/bruksnummer for Tåjeodden er 238/162.

Tiltaksområdet omfatter hele Tåjeodden, sammen med Dørstubbuktas østre del, og sjøområdet nord og øst for odden ned til ca. 40 m dybde, som vist i Figur 3. Tildekking på Tåjeodden er avgrenset langs naturlige og reguleringsområdegrenser.



Figur 3 Tiltaksområdets ulike delområder vist med ulike farger, forklart i tegnforklaringen. Delarealenes størrelse er også angitt.

3.2 Utforming av tildekking og motfylling

Alt av anleggsarbeid skal prosjekteres i den graden som er nødvendig for å kunne utføre arbeidet på en sikker måte, og i samsvar med regelverket.

3.2.1 Tildekking på land

Tildekking på land kan gjennomføres med å dumpe massene fra lastebil, komprimere og planere dem med en bulldoser.

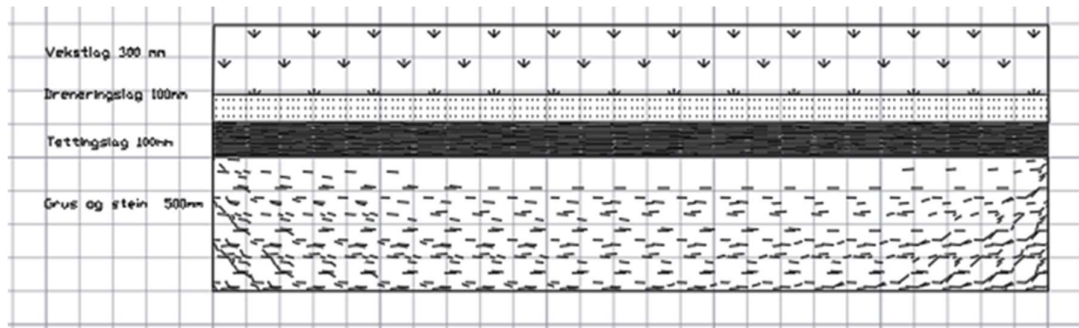
Tildekking på land skal gjennomføres med rene stein- og løsmasser. Vurdering av egnethet av rene steinmasser skal gjennomføres i henhold til Miljødirektoratets faktaark M-1243/2018 [4].

Tildekking på land er planlagt med sammen 1 meter tykkelse av tildekkingslag. Det er planlagt å legge et lag med sprengstein på ca. 0,5 m over fyllingen.

Det anbefales et vekstlag på 0,3 m på toppen. Dette er tilstrekkelig for et gressdekke. Derunder foreslås et dreneringslag (kan være fin sand) og et tettingslag, eksempelvis leire, ved alt sammen 0,2 m tykkelse.

Toppjord/vekstlag bør bestå av kompost, opparbeidet avløpsvannslam eller annet organisk, opparbeidet materiale, for å fremme veksten av ny, beplantet vegetasjon.

Snittet av foreslått lagrekkefølge vises i Figur 4.



Figur 4 Foreslått lagrekke for tildekkingen på land. 0,5 m steinlag nede, deretter 0,1 m med tettingslag, 0,1 m med dreneringslag og 0,3 m vekstlag på toppen

Steinmasser blir tildekket med tettingslag og toppjord, derfor har eventuelt finstoffinnhold, eller fine, skarpe partikler i disse steinmasser ingen betydning. På samme måte har eventuelle forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av metaller i disse steinmasser ingen betydning, da disse massene blir tildekket. Bakgrunnskonsentrasjonene i bergartene på stedet har også forhøyede konsentrasjoner, både i fyllingen, og i alunskiferfjellet rundt omkring. Eventuell forurensningspotensiale må vurderes ved hver enkel kilde av overskuddsmasser.

Tildekking av forurensede masser på fyllingen med 1 m tykke rene masser inklusive leirelag, sikrer at krav i Miljødirektoratets veileder TA-2553 [5] om et parkområdets forurensningstilstand i grunnen blir ivaretatt. Veilederen sier at i øverste 1 m er tilstandsklasse 2 eller lavere tillatt. Under 1 m dybde er tilstandsklasse 3 eller lavere tillatt. Forurensning over tilstandsklasse 3 som ble påvist i fyllingen, er enkeltfunn (se kapittel 6), og med planlagt tildekkingslag utgjør det ingen risiko for spredning eller helse.

Den fremtidige miljøtilstanden til fyllingen vil bli bedre med tildekkingen enn den nåværende situasjonen. I dag har det ligget forurensede masser på bakken i over 25 år, til tross for at det området er tilgjengelig for ferdsel og friluftaktiviteter.

3.2.2 Motfylling i sjø

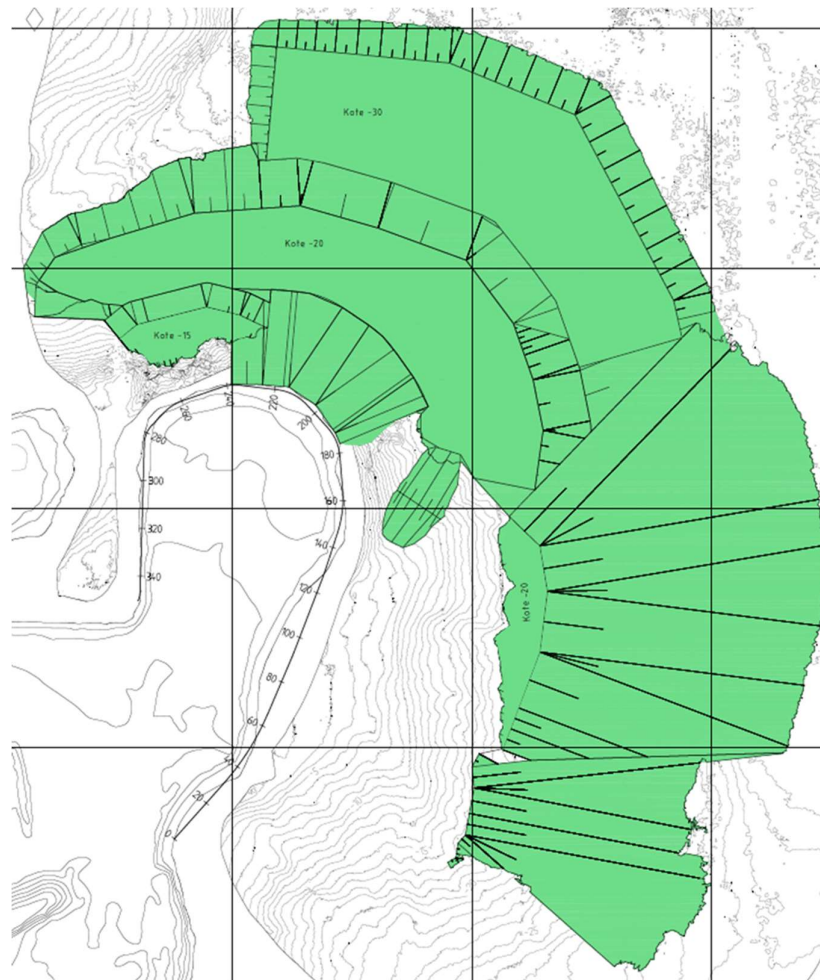
Motfyllingen skal anlegges fra sjø. Slemmestad havn skal brukes til lastning av båt/lekter. I løpet av utfyllingsarbeidet skal overvåking settes i gang, og andre avbøtende tiltak vil bli gjennomført etter behov (Se kapitler 8 og 9).

Hva slags stein- og løsmasser og fra hvilke områder som blir utfyllt i sjø og på land er ikke ennå avklart. På grunn av dette kunne ikke kjemiske analyser av disse masser foreløpig utføres. Krav til disse masser kan likevel bestemmes i forkant.

Motfyllingens utbredelse vises på Figur 5. Et mer detaljert kart av samme tegning er gjengitt i Vedlegg 3. Motfyllingen er planlegges anlagt på Tåjeoddens skrånninger. Motfyllingen skal ha vannrette plataer og tilhørende skrånninger. Plataene ligger i 15 m, 20 m og 30 m dybde.

Vedlegg 4 viser terrengprofiler med kart, som viser profilenes plassering.

Vedlegg 5 viser dybdekoter før og etter anlegging av motfylling.



Figur 5 Motfyllingens utbredelse og utforming. Gridavstand er 100 m

Massene som brukes til motfyllingen i sjø må brukes i samsvar med Miljødirektoratets veileder M-411 [6]. Veilederen er beregnet på materialer av geologisk opprinnelse, som planlegges brukt ved opprydding av forurenset sjøbunn og ved utfyllinger og til tildekning av forurensete marine bunnsedimenter, selv om formålet med dette tiltaket ikke er tildekning av forurensete sedimenter.

Testprogrammet beskrevet i veilederen dekker den nødvendige dokumentasjonen av massenes generelle egenskaper. Det må suppleres med ytterligere undersøkelser tilpasset forholdene på lokaliteten ved Tåjeodden og krav ut ifra disse.

Det skal være mulig å bruke materialer fra vanlige norske berg- og jordarter. Forurensede overskuddsmasser er som regel ikke egnet til tildekkingsformål, men dette er avhengig av lokale forhold og planlagt tiltak.

Overskuddsmasser som er planlagt deponert, er rene steinmasser og løsmasser fra ulike anleggsprosjekter i og omkring Slemmestad. Løsmasser omfatter alle typer opprinnelige løsmasser, samt delvis nedknuste og utsiktede fraksjoner fra disse. Steinmasser er brytningsmasser som består av opprinnelig brutt fast berggrunn og nedknuste og utsiktede fraksjoner fra denne. Det er en forutsetning at massene ikke er tilført kjemikalier.

Løsmasser og brytningsmasser kan karakteriseres som kjemisk egnet som tildekkingsmateriale ut fra trinn 1-vurderingen dersom de:

- har lavere innhold av totalt organisk karbon (TOC) enn 1 %
- har lavere konsentrasjon av metaller og organiske miljøgifter enn trinn 1-akseptverdiene (Tabell E 1 og Tabell E 2 i vedlegg E). [6]

Opprinnelige løsmasser og brytningsmasser som inneholder prioriterte uorganiske miljøgifter (metaller) over trinn 1-akseptverdi må undersøkes videre med trinn 2 og 3.

Materialer med innhold av prioriterte uorganiske miljøgifter (metaller) over tilstandsklasse III for sedimenter er i utgangspunktet uegnet som tildekkingsmaterialer.

Dersom innhold av totalt organisk karbon (TOC) er høyere enn trinn 1-akseptverdi (1 %) må utlekking ved reduserende forhold vurderes (trinn 4). Redoks-sensitive elementer som må vurderes analysert for, er arsen, krom, kvikksølv, jern og mangan.

3.2.3 *Supplerende anleggsarbeider*

Kysten og skråningene i vannet på Tåjeodden er spredt med store blokker av betong, stein og diverse jernskrap, som vaiere, rør, ulike stykker av vinkelstål-konstruksjoner og luftingsrør, i tillegg til skipsvrak. De store stykkene, som kan ikke tildekkes på en fornuftig måte, skal fjernes.

Det ble utført en dykkerundersøkelse for kartlegging av type og utbredelse av disse avfallsfraksjoner, som vist i Vedlegg 6.

I tillegg til motfyllingen, skal skråningene langs Tåjeodden, tildekkes med en støttefylling helt ned til motfyllingen, eller skråningsfoten. Støttefyllingen støtter koblingen mellom sjøfyllingen og tildekkingen på land, og plastringen som blir anlagt i de øvre ca. 5 metre av skråningen. Denne tildekkingen tjener også som et lag som dekker ulike gjenværende avfallsfraksjoner, slik at det blir tilrettelagt for bading. I tillegg dekker dette laget de forurensede massene i skråningene ved Tåjeodden. Utformingen og utbredelsen av dette laget skal prosjekteres. Med dette tiltak blir eventuelt resten av Tåjeoddens sjødelen også tildekket.

4 Resipient

Resipienten er vannforekomsten Oslofjorden, vannforekomst ID: 0101020601-C. Arealet er på 121 km², og vannkategori er kystvann [7].

Vannforekomsten er altfor stor til å kunne kort karakteriseres. I følgende avsnitt gis en kort beskrivelse av stedspesifikke forhold rundt Tåjeodden.

4.1 Bunnforhold

Bunnforhold i det bredere området rundt Tåjeodden vises i Figur 6. [8]

Sedimenttykkelsen varierer basert på dybde, terreng og lokale forhold. Tåjeodden fyllingens utbredelse på bunnen er godt synlig.

Bunnmorfologien rundt Tåjeodden preges av fyllingens skråninger. Disse skråninger er dekket med avfallsfraksjoner fra fyllingen. De groveste fraksjonene er rundt den nordlige tuppen av fyllingen, hvor rivingsavfall etter nedleggelse av fabrikken ble dumpet. Her finnes det ulike vinkeljern-konstruksjoner, vaiere og andre gjenstander fra fabrikken, som stikker ut fra overflaten, og derfor er skrånningen her også brattest, og mest farlig [Vedlegg 6].

Østre delen av skrånningen er slakere.

Størrelsen av deponerte materialer/gjenstander/avfallsstykker avtar med avstand fra Tåjeoddens kyst.

Skrånningen ved Tåjeodden mot nord og øst løper ut i en fordypning med forholdsvis jevn, vannrett bunn, hvor dybden er ca. 33-38 m.

Dybdeforhold vises i Vedlegg 5, henholdsvis i nåværende tilstanden og etter den planlagte motfyllingen.

Dørstubuktas bunn består av grov sand og steinmasser. Østre parten av bunnen i Dørstubukta synes å bestå av utfyllingsmaterialer. Ved inngangen av Dørstubukta og utenfor av inngangen vises det et område med blottet fjell på bunnen.

Sedimentene på toppen innehar alltid et tynt (et par mm) lysbrunt fluffy lag. Dypere er sedimentet grått og fargen blir mørkere med dybden, men innblanding av lysegrå sement som avfall i fyllingen, er et svært vanlig fenomen.

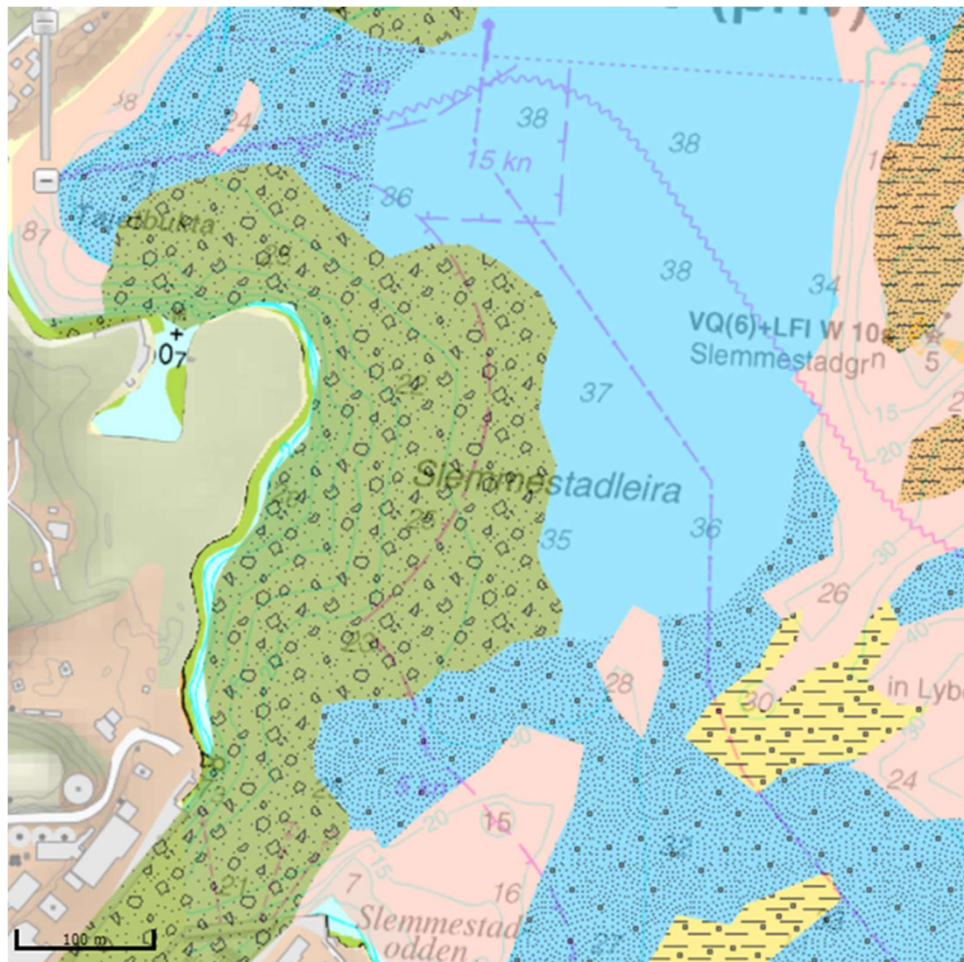
Faunaen på bunnen og i sedimentet mellom Tåjeodden og havna er svært arts- og individfattig. Sedimentboende og sedimentpisende arter representeres med de fleste individer.


Snegler og skjell: Det finnes mange små sneglehus av et par ulike arter i sedimentene, stort sett bare hus, uten dyr. I sedimentene er det noen få levende kuskjell, pluss enda flere tomme skjell, ved siden av enkelte små kamskjell skjell. Blåskjell finnes veldig spredt, kun enkelte tomme skjell.

Pigghuder: Sandkråkeboller er svært vanlige, i tillegg til enkelte små slangestjerner.

Mark: rørmark er svært vanlige.

Nesledyr: dødmannshånd forekommer i enkelte individer, vokst på skjell.



-  Slam og sand med grus, stein og blokk
-  Tynt sedimentdekke over berggrunn, varierende kornstørrelse.
-  Grus- og slamholdig sand
-  Grus- og sandholdig slam
-  Slam- og sandholdig grus
-  Slam

Figur 6 Bunnforhold rundt Tåjeodden [8]

4.2 Naturforhold

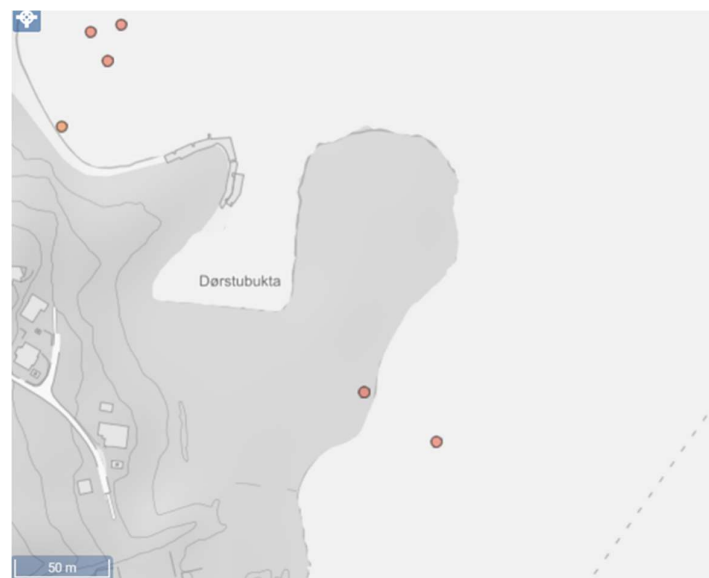
Det er ikke registrert naturtyper innenfor tiltaksområdet. Nærmeste registrert naturtype befinner seg omkring 150 m nordvest for Tåjeodden, og er kategorisert som lokalt viktig (C). Lokaliteten er registrert som et bløtbunnsområde i strandsonen, men er i hovedsak basert på tolkning av flyfoto [9]. Lokalitetens tilstedeværelse og eventuell utbredelse kan undersøkes nærmere.

Tiltaksområdet ligger på kanten av et nasjonalt viktig gyteområde for torsk. Området er imidlertid stort (Figur 7), og gytesesong er av en begrenset periode, der februar og mars er de viktigste måneder for torsk i Oslofjorden. [10]



Figur 7 Gyteområde for torsk i Oslofjorden, vist med skravering [10]

Det ble observert rødlistede fuglearter (sjøorre, stellerand og ærfugl) i nærheten av tiltaksområdet (Figur 8) [11].



Figur 8 Observasjoner av rødlistede fuglearter rundt Tåjeodden. [11]

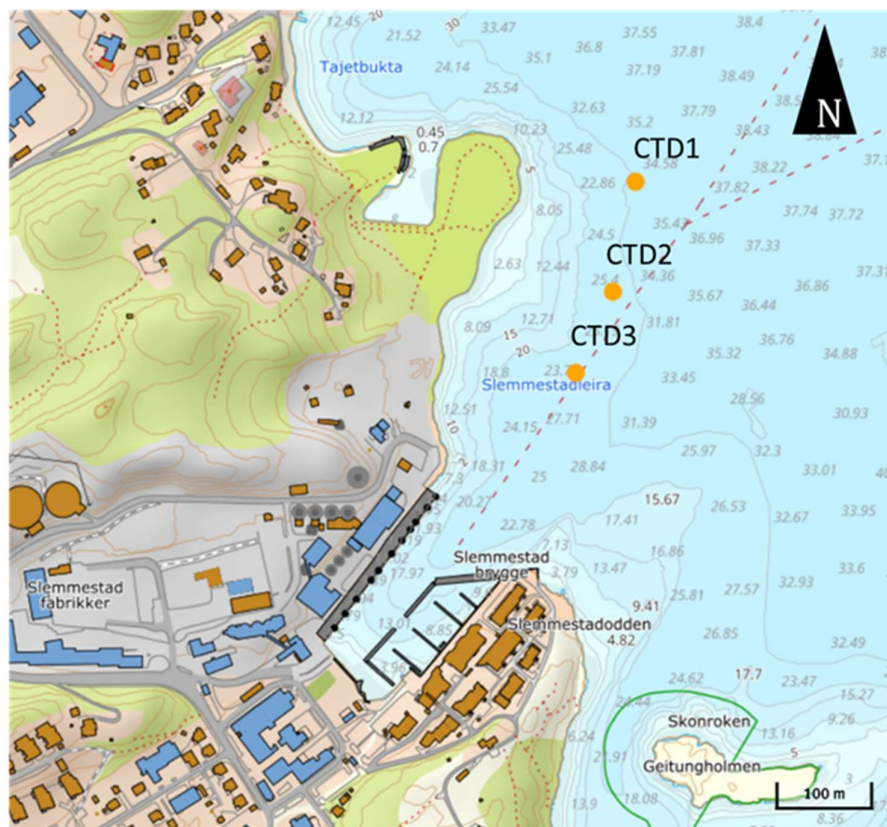
4.3 Oksygenforhold

Oksygenkonsentrasjonene i vannmassene i Indre Oslofjord viser store variasjoner avhengig av tid og sted. Oksygenkonsentrasjonene er høyest i overflatevannmassene og avtar som regel med dyppet. I Indre Oslofjord finnes det et sprangsjikt, som ligger på omtrent 20-30 m. Det foregår en begrenset blanding av vannmassene under og over sprangsjiktet. Under sprangsjiktet pleier vannmassene å være mer stabile, og ikke utsatt for sesongvariasjon. Målinger av oksygenkonsentrasjonen i vannmassene på 20-30 m fra nærmeste målestasjon til Tåjeodden i overvåkningsprogrammet for Indre Oslofjord viser at oksygenkonsentrasjonen i vannmassene på 30 m dyp lå ca. på mellom 3,5-4,5 mg/l. På 20 meters dybde var oksygenkonsentrasjonen opptil 6-7 mg/l, da den ligger over sprangsjiktet [12].

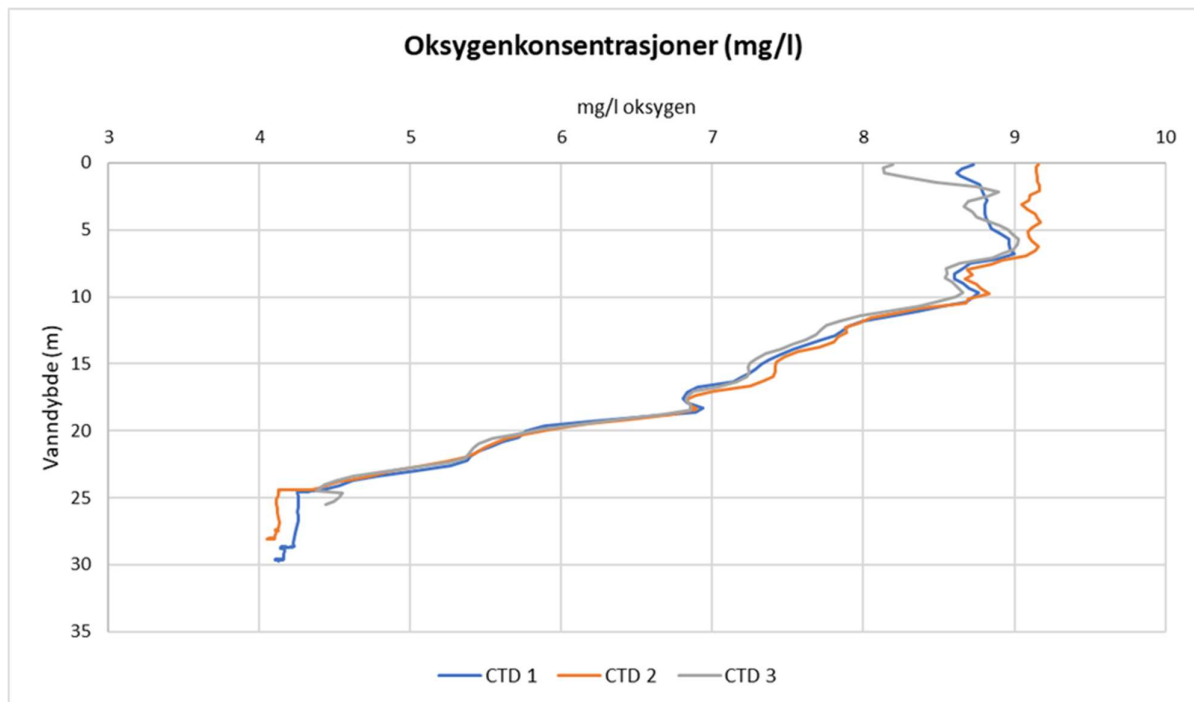
Målingene utført av AFRY 2020 [20] viser tilsvarende trend ved Tåjeodden, da oksygenkonsentrasjonene endrer, og det vises et sprangsjikt ved 25 m (Figur 9, Figur 10). Det forventes at oksygeninnholdet er enda lavere under 30 m.

Målinger utført ved VEAS i 2018 viste konsentrasjoner på rundt 5-6 mg/l ved 20-30 m dybde [13]. Det var stabile konsentrasjoner på 6 mg/l i dypere masser.

Under sedimentprøvetakingen utført av AFRY i februar 2020 [20] ble det registrert/luktet H₂S i de sedimentene helt fra overflaten og i ulike dybder i flere av prøvene. Dette tyder på at det er svært lave oksygenkonsentrasjoner i dybden av sedimentene.



Figur 9 Lokasjoner av CTD-målinger [20]



Figur 10 Dybdeprofil av oksygenkonsentrasjoner målt i punkter som vist i forrige figur

Det ble funnet helt uforvitrete alunskifer stykker på bunnen i flere prøver i løpet av sedimentprøvetakingen utført i et annet prosjekt mot havna. Dette tyder på at oksygenkonsentrasjonen på bunnen er lav nok til å forhindre forvitring av alunskiferen og dermed forhindre syredannelse og utlekking av metaller.

4.4 Strømningsforhold

Strømningsforholdene i Indre Oslofjord er i hovedsak forårsaket av tidevann, vind, stormflo og tetthetsforskjeller forårsaket av temperatur- og salinitetsgradienter [14].

I forbindelse med utbyggingen av VEAS, ble det i 1977 gjort omfattende strømningsmålinger i området rundt utslippspunktet i sjøen, som befinner seg omtrent 1 km utenfor Bjørkåsholmen [15].

Målingene viste at det vinden spilte en stor rolle for overflatestrømmene i området, men også at vannstands nivåendringer er i hovedsak forårsaket av tidevann. På omkring 20-30 m dyp er strømningsforholdene i mindre grad påvirket av vinder. Bevegelsesretningen på vann under sprangsjiktet kan være mot nord, mens overflatevannet kan bevege seg mot sør, dersom vinder kommer fra nord.

Det skjer dypvannsfornyelse ca. årlig i Vestfjorden. Det vil si at mer vann med høyere tetthet enn dypvannet i Vestfjorden strømmer over terskelen ved Drøbak. Det stagnerte vannet blir presset bort. Nordlige vinder om vinteren er grunnene til at dette skjer. Dypvannfornyelsen fører til høyere oksygenkonsentrasjoner i de dypereliggende vannmassene. Indre Oslofjord er dyp (opptil 160 m på det dypeste), men det er usikkert

om en dyppvannfornyelse påvirker strømnings- og oksygenforhold så grunt og tett inntil land som vannmassene utenfor Tåjeodden.

CTD-data fra februar 2020 (AFRY, [20]) og tidligere utførte CTD-målinger fra mai 2018 viser at sprangsjiktet mellom mer stabile dypereliggende vannmasser og overflatevannmasser ligger på omtrent 25 meter.

4.5 Naturlige bakgrunnskonsentrasjoner i Indre Oslofjord

Det er ikke gjort studier av naturlige (pre-industrielle) metallkonsentrasjoner i sedimentene utenfor Tåjeodden. Det er imidlertid gjort flere studier i Indre Oslofjord, og noen undersøkelser i nærheten av VEAS sitt utslippspunkt for avløpsvann utenfor Bjørkåsholmen. Basert på prøvetaking utført i 2017 og i 2018, ser det ut som at de kjemiske bakgrunnskonsentrasjonene/referansetilstanden påvist i den aktuelle undersøkelsen, tilsvarte tilstandsklasse 1 for de undersøkte metallene (bly, kadmium, sink og kobber). Sink- og kobberkonsentrasjonene utenfor Tåjeodden er høyere enn i de daterte kjernene, noe som kan tyde på antropogen tilførsel i de prøvetatte sedimentene.

I de dypeste delene av de daterte sedimentkjernene, var kobberkonsentrasjonene mellom 10-30 mg/kg TS, noe som tilsvarende tilstandsklasse 1 og 2. Kadmiumkonsentrasjonene var mellom 0,05-0,1 mg/kg TS og sinkkonsentrasjonene mellom 100-125 mg/kg TS, begge tilsvarende tilstandsklasse 1. Blykonsentrasjonene varierte mellom 8-25 mg/kg TS, opptil tilstandsklasse 2.

I Bekkelagsbassenget i Indre Oslofjord, har undersøkelser av en datert sedimentkerne påvist arsen, nikkel og sinkkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 3 i de dypeste delene av kjernen (estimert alder fra 1875). I andre undersøkelser fra Indre Oslofjord er det påvist arsenkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1. Nikkel- og sinkkonsentrasjonene er påvist i de dypere delene av sedimentkjernene opp til tilstandsklasse 2 og 3 [16].

Sedimentkjerner fra Vestfjorden viser at den naturlige biologiske tilstanden varierer stort fra området til området. Naturlig variasjon går fra svært dårlig tilstand til svært god. I oksygenrike vannmasser var biologisk tilstand bedre enn i oksygenfattige vannmasser.

5 Forurensningskilder

Det er ikke lenger noe menneskelig aktivitet som ville forårsake forurensning, utenom skipstrafikken til havna i sør, og i småbåthavna nord for Tåjeodden. Disse er fremdeles forurensningskilder for sjøen, i tillegg til båttrafikken ute i fjorden, som påvist ved passiv prøvetaking av sjøvann [17] (Vedlegg 6).

Den største landbaserte menneskeskapte forurensningskilden på land som strekker seg også ut i sjøen, er utfyllingsmassene langs kysten fra indre havn til spissen av Tåjeodden. Denne utfylling på ca. 700 m lengde langs kysten, har foregått fra tidlig 1900-tallet og frem til 1993, med ca. 30.000 m² utfylt areal. I sjøen ligger minst 50.000 m² i skrånningene som knytter seg til landarealet, og hvor deponering er direkte påvisbar. I tillegg kommer dypere deponering av sementslam i et ukjent område, samt tap av ulike masser og avfall fra havn, fra skip og fra det tidligere masselagerarealet på Slemmestadodden, i et bredere område tilknyttet til den tidligere sementproduksjonen.

En videre naturlig forurensningskilde er avrenning fra landarealer hvor berggrunnen består av alunskifer. Basert på AFRYs geologisk kartlegging utført i 2019 [18], består hele kystlinjen bak den utfyllingen fra havna og opp til Dørstubukta av alunskifer, i tillegg til sjøbunnen.

En betydelig forurensningskilde er VEAS' utslippspunkt på sjøbunnen, ca. 1000 m nordøst fra Tåjeodden. VEAS' rensset vann blir fordelt ut fra 5 diffusorer som er lagt ut i et stjerneformet mønster som er spredt utover Torsteingrunnen. Diffusorene ligger på en grunne på 30-50 m dybde, basert på kartdata.

Tilført vannmengde til VEAS var i 2018 88 millioner m³. Beregnet utslipp fra VEAS 27 tonn total P, 923 tonn total N, 46 kg As, 39 kg Pb, 434 kg Cu, 247 kg Ni, 1857 kg Zn [19].

6 Forurensningssituasjonen i dag

Sjøvannet har en generelt forhøyet arsenkonsentrasjon i tilstandsklasse 3 i nesten alle vannprøver, både fra badevannanalyser i Tajetbukta og rundt Tåjeodden og i bunnvannet utenfor Tåjeodden, mot øst [17] (Vedlegg 6), Vedlegg 7, og [20].

Vanlige organiske miljøgifter kunne ikke påvises over tilstandsklasse 2.

Bunnvannet utenfor Tåjeodden inneholder høyere konsentrasjoner av arsen innenfor tilstandsklasse 3, enn overflatevannet.

Disse arsenkonsentrasjoner skyldes alunskiferberggrunn både på land og i sjø. Arsen finnes i forhøyede konsentrasjoner i avrenningen fra land, og i tillegg lekker ut fra sedimentene generert av alunskifer, på sjøbunnen.

Andre metaller ble påvist over tilstandsklasse 2 tidligere i enkelte av Tajetbuktas badevannundersøkelser, kobber og sink i opptil tilstandsklasse 5, kvikksølv i tilstandsklasse 4 og bly i tilstandsklasse 3.

Organiske forbindelser i PAH og PCB gruppe ble ikke påvist i noen av stikkvannsprøvene.

PAH med ulike opprinnelser kan opptre samtidig i en miljøprøve, og dette skilles ikke i analysen. PAH-forurensning i vann ble påvist med passiv prøvetaking, profilene viser et olje- og produktrelatert (kull, veislitasje, kreosot, asfalt) opphav, som skyldes mest sannsynlig en samlet effekt av landbakgrunn og av båttrafikk i fjord og nærmere, langs kysten.

Båttrafikken og havneaktiviteter bidrar med oljeutslipp i vannet.

Forurensningene i sedimentene har sitt opphav fra eldre kilder på land. Sedimentene rundt Tåjeodden har konsentrasjoner av arsen, bly, sink og PCB i opp til tilstandsklasse 3, og PAH og TBT (forvaltningsmessige grenser) i opp til tilstandsklasse 4, [21] (Vedlegg 8).

Lenger sør, foran kullageret, og mot havna har sedimentene konsentrasjoner av arsen, sink og PCB i opp til tilstandsklasse 3, kobber, PAH og TOC i opp til tilstandsklasse 4 og TBT (forvaltningsmessige grenser) i opp til tilstandsklasse 4 utenfor og 5 inn i havn [20]

PAH-profiler i sedimentprøvene har en blandet forbrenningsrelatert og produktrelatert opprinnelse. Disse forurensningene har opphav i de deponerte massene langs kysten, og deres aske-, kreosot- og kullinnhold.

Alunskifer har også et naturlig PAH-innhold i organisk materiale.

Erosjon i fyllingen på Tåjeoddens kyst grunnet bølgeerosjon er påvisbar. Hvorvidt dette bidrar til å spre forurensninger, er uklart. Det er også uklart om de ulike andre kildene er fortsatt aktive. Utfyllingene langs kysten og Tåjeodden ble anlagt for lenge siden, og utslippet derfra bør være lite og avtagende.

Utlekking/avrenning fra bergoverflaten og alunskiferpåvirkede løsmasser bør være konstant gjennom tidene, dette bidrar med en stadig utlekking av hovedsakelig partikkelbundet arsen inn i vann og sedimenter.

Selve fyllingen ble prøvetatt på land [22] (Vedlegg 9). Fyllingsmassene inneholder bly i opp til tilstandsklasse 5 (dette funn bør være metallisk bly), krom i opp til tilstandsklasse 4 (igjen sannsynligvis metallisk krom), arsen i opp til tilstandsklasse 3, mineralolje (tunge fraksjoner), sum PAH og benzo(a)pyren i opp til tilstandsklasse 4.

Alle funn over tilstandsklasse 3 er enkeltfunn.

Utlekking av metaller og arsen foregår fra berg, fra fyllingen og fra sedimentene og inn i vannet, som vist i forhøyede konsentrasjoner av arsen i bunnvannet.

7 Miljørisikovurdering av tiltaket

Resultatet av gjennomføringen av tildekking på land og utfylling i sjø vil ha en positiv konsekvens på miljøet og naturen i området. Forurensede masser blir dekket til med rene masser og eksponering for forurensning skal dermed opphøre. Tiltaket tilrettelegger gode muligheter for utvikling av naturmangfoldet.

Likevel utgjør selve utførelsen av tildekkingstiltaket en viss risiko for midlertidig dårligere vannkvalitet i sjø og negative effekter for organismer på land og i sjø, i tillegg til påvirkninger til ytre miljø på land.

Følgende risikoer ble identifisert i sjø:

- Oppvirvling av sedimentet, og spredning av forurensede partikler
- Spredning av partikler og plastavfall fra utfyllingsmasser
- Spredning av forurenset porevann fra sedimentene

Oppvirvling av forurenset sediment er den mest sannsynlige hendelse som eventuelt påvirker omgivelsene. Kornstørrelsesfraksjoner er grovere rundt Tåjeodden og blir etter hvert finere med avstand fra kysten.

Utfyllingsmasser kan inneholde fine og skarpe partikler. Disse kan skade fiskenes gjeller. Denne faren anses likevel som lite relevant, da mesteparten av disse partikler er i minst silt partikkelstørrelse, og forventes å sedimentere raskt, i tillegg til at fisk vil og kan rømme det området med pågående utfylling.

En eventuell spredning av partikler fra utfyllingsmasser kan også forårsake økt sedimentasjon på bunnen. Denne hendelse utgjør ikke noe fare for bunnfaunaen som består i mesteparten av aktivt bevegende og av sedimentgravende arter. I tillegg blir forurensningsgraden i sedimentet forminskert, på grunn av innblanding av rene sedimentpartikler.

I tillegg kan utsprenge utfyllingsmasser inneholde plastavfall knyttet til sprengningsarbeidet.

Sprengsteinmasser kan i tillegg inneholde uomsatt sprengstoff, som medfører økt nitrogenbelastning i vann, som kan forårsake giftige forhold for fisk med at nitrogennitrat omdannes til ammoniakk, i tillegg til at nitrogen kan forårsake algeblomstring og er tilknyttet oksygenfattige forhold. Disse effekter har liten betydning i dette tilfelle. Vanddypet er stor, og omkringliggende vannmassene er så store at en eventuell økt nitrogentilførsel vil bli fortynnet uten å kunne forårsake de ovennevnte effektene.

Utpressing av porevann fra sedimentene, da sedimentet blir belastet med utfyllingsmasser, anses ikke som en betydelig miljørisiko. Dette porevannet blir rett etter at det er utpresset i sjøvannet, i veldig stor grad fortynnet, og derfor ikke er i strid med de fastsatte miljømålene.

Risikoen på land er begrenset til partikkelspredning fra masser med vind og med transport til anleggsstedet. Da disse er rene masser, utgjør dette ikke noe miljørisiko.

8 Avbøtende tiltak

En ytre miljøplan / miljøoppfølgingsplan skal lages for anleggsarbeidet for å unngå og/eller minimere negative påvirkninger på det ytre miljøet i forbindelse med gjennomføringen av anleggsprosjektet.

8.1 Avbøtende tiltak i sjø

Avbøtende tiltak skal gjennomføres før, under og eventuelt etter motfyllings- og tildekkings tiltak, for å forhindre uønsket spredning av miljøgifter under tiltaksgjennomføringen.

Hva sprengstein i utfyllingsmassene angår, må avbøtende tiltak settes i gang i utsprenningsprosessen for å forminske mengden av plastavfall i sprengsteinmasser, og Miljødirektoratets faktaark M-1085 [23] skal følges.

Miljøovervåkning med sammenlikning med en førsituasjon før anleggsarbeidet er det grunnleggende avbøtende tiltak. Undersøkelser skal gjennomføres i forkant av anlegget for å kunne identifisere uønsket spredning av miljøgifter forårsaket av anlegget. Samme metoder skal benyttes i forundersøkelsen som under (og etter) anleggsfasen.

Det kan være store naturlige variasjoner av ulike parametere i løpet av et år, og sammenligne analyseresultater fra tiltaksområdet og en referansestasjon er dermed viktig. Referansestasjonen må være plassert i rimelig like forhold som i tiltaksområdet, men i stor nok avstand til å ikke være påvirket av det.

Miljøtilstanden i sjøvannet ble allerede fastsatt, med en forundersøkelse rundt Tåjeodden [17] (Vedlegg 6). Utfyllingsmasser på Tåjeodden og sedimentene rundt Tåjeodden ble kartlagt [21], [22] (Vedlegg 9, Vedlegg 9).

En stor del av eventuelle forurensninger er bundet til partikler, derfor er turbiditeten (partikkelinnholdet) i vannet egnet til å beskrive spredningen ved utfylling.

For å kunne skille mellom ulike årsaker til forhøyet turbiditet, som ikke er relatert til anlegget, er det viktig å etablere bakgrunnsnivåer for turbiditet før utfyllingsarbeidet begynner.

Oppvirvling av sedimenter kan være det største bidraget til turbiditeten ved utfyllingen. Den beste metoden for å unngå partikkelspredning fra sedimenter er å kombinere fysiske tiltak med overvåking.

Det ble vurdert flere ulike løsninger til å redusere miljørisiko i anleggsfasen. Basert på stor vanddybde, skipstrafikk med store skip og bølgepåvirkning, og en eventuell overlapping av tiltaksarealet med farleden, er siltgardin vurdert for å være et altfor utfordrende tiltak mot partikkelspredning.

En formålstjenlig metode å legge ut massene på, er først å legge ut et lag av sand på sedimentoverflaten. Sanden skal slippes ut så nært til bunnen som mulig. Dette kan skje ved å slippe ned et nedføringsrør fra anleggsskipet og i nærheten av bunnen, slik at sanden faller en kort vei til bunnen og oppvirvling av sedimentet skjer kun lokalt. Grove masser slippes etterpå ned på sandlaget, som ikke virvles opp i særlig grad. Det første laget av grove masser skal være forholdsvis tynt, for å ytterligere forsterke dette basislaget. Utfyllingen av større mengder etterpå skal da ikke utgjøre et problem med hensyn til oppvirvling.

Denne forsiktige måten av utlegging av masser hindrer at forurensninger i sedimenter spres utenfor anleggsområdet.

Utfylling av finstoffholdige masser kan også bidra til at turbiditeten kan vise forhøyede verdier ved grensen av tiltaksområdet. Likevel utgjør turbiditeten ikke noe fare for spredning, fordi det er rene masser som dumpes. I tillegg inneholder sprengsteinmassene og forvittringslag av dem lav andel leirefraksjon, som ville sveve lenge i vannet.

Toppen av utfyllingen dekkes med 20-40 cm rene løsmasser for å fremme restitusjon av bunnfauna. Denne restitusjon begynner straks etter anleggsavslutningen, men det kan ta flere år til den opprinnelige bunnfaunaen er helhetlig restituert.

8.2 Avbøtende tiltak på land

Det kan eventuelt oppstå forurenset partikkelspredning fra fyllingen etter at fyllingsoverflaten er ryddet av vegetasjon, men er ikke ennå tildekket. I disse tilfeller skal overflaten vannes med sjøvann for å holde massene våt. Denne løsning skiller seg ikke fra en nedbørshendelse og utgjør ikke noe fare for utslipp i sjø. Utløp i sjø fra dette tiltak skal forhindres.

9 Overvåking

Formålet med overvåkingen er å påvise at anleggsarbeidet ikke truer angitte miljømål.

Overvåking av spredning av forurensningsstoffer med det oppvirvlede sedimentet er mest aktuelt ved anlegging av det sandlaget på bunnen, fordi dette medfører mest oppvirvling. Formålet med sandlaget er nettopp å forhindre ytterligere oppvirvling. Overvåking med ulike metoder bør fortsettes i løpet av hele anleggsgjennomføringen.

Antall og plassering av prøvestasjoner vurderes nærmere. Turbiditeten måles på minst en referansestasjon, som blir upåvirket av anlegget og har en representativ turbiditet for det bredere området, og i en stasjon som blir/er påvirket av anleggsarbeidet. Spredning av turbiditet er avhengig av eventuelle strømninger i vannet. Dersom strømningsretningen

ikke er kjent, skal denne enten måles, eller minst tre turbiditetsmålestasjoner rundt anlegget anvendes, for å fange opp spredningen.

Turbiditetsmålere må relateres til referansestasjonen som har rimelig like forhold som anleggsområdet, men som ikke er påvirket av anleggsarbeidene. Det må bli satt grenseverdier for akseptabel partikkelspredning ved anleggsområdet, som bør være referanseverdi + 10 NTU.

Turbiditeten måles og loggføres kontinuerlig under anlegget. Det anbefales at tiltak mot turbiditet settes i gang dersom turbiditeten overskrider basisverdien + 10 NTU for minst en time.

Sedimentfeller kan gi informasjon om hvor store mengder av partikler som blir spredd og hvor disse massene ender opp, samt innholdet av partikkelbundne miljøgifter. Sedimentfeller settes ut på minimum en referansestasjon og i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet. Verdiene sammenliknes med hverandre og med tilstandsklassene.

Sedimentfeller settes ut sammen med turbiditetsmålere ved samme stasjoner minst ved utlegging av sandlaget, for å fange opp partikulært materiale fra vannet og analysere disse prøvene for aktuelle forurensningsstoffer. I likhet til passiv prøvetaking er denne en tidsintegrert metode, og gir opplysning om gjennomsnittskvaliteten og kvantiteten av utfelt materiale fra suspensjon, gjeldende for utsettelsesperioden av fellene.

Passive prøvetakere måler den biotilgjengelige, vannløselige forurensingen i vannmassene over tid. Prøvene må tas på minimum en referansestasjon og i umiddelbar nærhet til tiltaksområdet. Passiv prøvetakere kan fungere som et godt alternativ til biota som blåskjell og fisk, da de i likhet med biota kun tar opp den biotilgjengelige fraksjonen

Passiv prøvetaking i vann skal anvendes i løpet av gjennomføringen av utfyllingen, særlig i den første fasen, da sandlaget er sluppet ned. Hyppigheten av denne type prøvetaking er avhengig av faser og lengde i prosjektgjennomføringen, og type masser som dumpes. Samme stasjoner kan brukes (inklusive referansestasjonen) som for turbiditetsmålingen. Passiv prøvetaking kan kombineres med vann stikkprøvetaking, med eller uten filtrering, dersom det trenges raskt svar om konsentrasjoner av ulike stoffer i vannet.

Analyseomfanget bør utgjøre arsen og metaller, PAH, PCB og mineralolje.

Arsenkonsentrasjon i basistilstanden i sjøvannet er i tilstandsklasse 3. Tiltak settes inn kun dersom arsenkonsentrasjon overskrider øvre grensen av tilstandsklasse 3. Organiske forurensninger og metaller skal ikke overskride øvre grensen av tilstandsklasse 2.

Der det skal legges ut tildekkingsmasser, kontrolleres utlagt tykkelse ved hjelp av målepinner som er plassert på sjøbunnen. Vanddyp kartlegges før og etter tiltak.

10 Rekkefølge og tidsperiode for gjennomføring

Foreslått rekkefølge for utførelsen av de ulike delene av tiltaket er gjengitt nedenfor:

1. Fjerning av avfall fra skrånningene rundt Tåjeodden
2. Anlegge sandlaget på bunnen under den planlagte motfyllingen

3. Anlegge motfyllingen rundt Tåjeodden, begynnende fra dypet og mot landet
4. Anlegge øvrige tildekkingen av skrånningene helt opp til nivået av plastring i bølgesonen
5. Anlegge tildekkingen på land

Tiltaket trenger store mengder med masser, som er krevende å få tak i på kort tid. Anleggsgjennomføringen er anslått til å vare i 3 år.

Det finnes ingen viktige biologiske verdier innenfor tiltaksområdet. Samtidig er tiltaksgjennomføringen krevende med å legge ut store mengder med fyllmasser. Derfor er det nødvendig at muligheten året rundt gjenstår til å kunne utføre anlegget. Som det er ingen viktige naturtyper innenfor tiltaksområdet, bør anlegget gjennomføres uten tidsbegrensning, hele året, og Miljødirektoratets anbefaling om begrensning av anlegget til utenfor den største biologiske produksjonen i vannet vurderes å ha lite relevans her.

11 Behandling av saken av andre myndigheter

Saken ble behandlet i Asker kommune etter plan- og bygningsloven. Kommunen laget også et notat med vurdering/redegjørelse for de planlagte tiltakene. De er i tråd med vedtatte arealplaner i området. Notatet gjengis i Vedlegg 10.

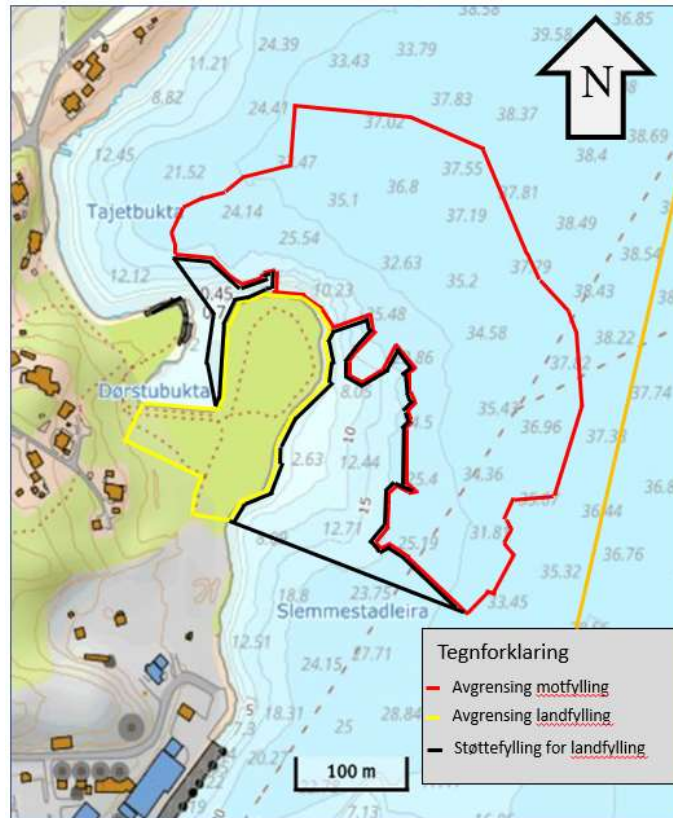
Tiltaket utføres ikke i vassdrag, derfor skal ikke NVE vurdere saken.

Tiltaket berører ikke kulturminner på land. Kutangen kulturminne på vestre siden av Dølstubukta berøres ikke av tiltaket. Båtvrak i sjø rundt Tåjeodden ble vurdert av Norsk Maritimt Museum. Disse er ikke verneverdige, og kan tas opp hvis behov, og skrotes. Korrespondansen rundt dette er vedlagt [Vedlegg 11].

Fiskeridirektoratet har ikke uttalt seg angående denne saken. Som omtalt, området er ved kanten av et meget stort gyte- og oppvekstområde for torsk. Etter at tiltaket er gjennomført, blir forholdene bedre for alle dyr, også for torsk.

Havnemyndigheten (Kystverket) har ikke uttalt seg angående denne saken. Det skal avklares hvorvidt konflikt kan oppstå med farleden og med øvrig skipstrafikk utenfor farleden. Dette gjelder kun anleggsfasen. Tildekkingsmaterialet skal i innseiling til den fremtidige småbåthavna bli tilpasset propellersjon fra båt. Utfyllingen skal ligge ellers i stor nok dybde for at skipspropell ikke har noe påvirkning på toppen av utfyllingen, og kan ikke erodere eller oppvirvle den.

Figur 11 viser farledens vestre kant i forhold til motfyllingen. Avstanden mellom dem er ca. 30-40 m.



Figur 11 Posisjon av farledens ytre kant, vist med oransje linje, i forhold til motfyllingens utbredelse, vist med rød linje

12 Andre opplysninger

I tillegg til denne søknaden ble søknadsskjema tilsvarende Miljødirektoratets veileder M350/2015 [24], Håndtering av sedimenter, Vedlegg VIII., vedlagt i Vedlegg 12. Dette skjemaet gjelder tiltak i sjø.

Liste over berørte naboer er gjengitt i Vedlegg 13.

Kommunen redegjør for områdets bruk, bruksverdi og samfunnsnyten av tiltaket. Dokumentet er gjengitt i Vedlegg 14.

Kontaktperson angående denne søknad er Adorjan Horvath i AFRY, adorjan.horvath@afry.com, telefon: 46508716

13 Referanser

- [1] NGI, 2020, Rehabilitering av Tåjeodden, innledende geotekniske vurderinger. Dok.nr.20190743-01-TN. Rev. 1.
- [2] Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>
- [3] Direktoratgruppen vanndirektivet, 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/tema-a-a/klassifisering/klassifiseringssystemet-veileder/klassifiseringsveileder_print_02.2018.pdf
- [4] Miljødirektoratet, 2018. Faktaark M-1243|2018. Mellomlagring og sluttddisponering av steinmasser som ikke er forurenset. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M1243/M1243.pdf>
- [5] Miljødirektoratet, 2009. Veileder TA 2553|2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/klif2/publikasjoner/2553/ta2553.pdf>
- [6] Miljødirektoratet, 2017. Veileder M-411|2015. Testprogram for tildekkingsmasser, forurenset sjøbunn (oppdatert pr. august 2017). <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m411/m411.pdf>
- [7] NVE, Vann-Nett. <https://www.vann-nett.no/portal/#>
- [8] Mareano. Kartdatabase. <http://www.mareano.no/kart/mareano.html>
- [9] Miljødirektoratet, Naturbase kartdatabase. <https://kart.naturbase.no/>
- [10] Fiskeridirektoratet, Kartdatabase. <https://kart.fiskeridir.no/>
- [11] Artsdatabanken. Kartdatabase. <https://www.artsdatabanken.no/Pages/264269/Kart>
- [12] NIVA, toktrapport 16 desember 2019. <http://www.indre-oslofjord.no/uploads/Toktrapport16.12.2019.pdf>
- [13] Decelles, 2019. Temporal changes in ecological status in Vestfjorden, inner Oslofjord, Norway. Masteroppgave Universitet i Oslo. https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/70038/Thesis_GLD_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [14] Metrologisk institutt, 2017. Evaluation of the FjordOs-model. FjordOs technical report No. 4. https://www.met.no/publikasjoner/met-report/met-report-2017/_attachment/download/5182c25a-35e9-429b-9ba3-299e0499f1c6:0558d4e7b1a3bde7420a826f326d7ac562c3872c/Valideringsrapport_v1.pdf
- [15] NIVA, 1978. Undersøkelse av alternative utslippssteder for avløpsvann fra sentral renseanlegg vest. <https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/202231>
- [16] Dolven og Alve, 2018. Miljøgifter i Indre Oslofjord. Kartlegging av historisk forløp gjennom analyser av utvalgte miljøgifter i daterte sedimentkjerner. http://www.indre-oslofjord.no/uploads/Rapport_miljøgifter_IndreOslofjord_2018_rapportnr115.pdf

[17] AFRY, 2020. Undersøkelse av vannkvaliteten utenfor Tåjeodden. Rapportnummer 19217-GEO-M-002.

[18] AFRY, 2020. Berggrunneologisk beskrivelse av planområdet. Rapportnummer 19200-GEO-N-002. Rev1.

[19] VEAS, 2019. Årsrapport 2018, Styrets beretning, nøkkeltall og økonomi.
https://www.veas.no/global/upload/rBPPQ/files/arsmeldinger/4763-VEAS-aarsrapport-2018_Digital.pdf

[20] AFRY, 2020. Miljøkartlegging av sedimenter utenfor Tåjeodden sør.

[21] NGI, 2019. Kutangen, Slemmestad. Prøvetaking av sediment utenfor Kutangen, datarapport . Dok.nr.20190247-01-R. Rev.0

[22] NGI, 2018. Norcem, Slemmestad. Datarapport fra miljøteknisk grunnundersøkelse. Dok.nr. 20180461-01-R. Rev.nr.0/2018-08-09

[23] Miljødirektoratet, 2018. Faktaark M-1085|2018. Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø.
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1085/m1085.pdf>

[24] Miljødirektoratet, 2018. Veileder M-350|2015. Veileder for håndtering av sediment – revidert 25.mai 2018.
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m350/m350.pdf>