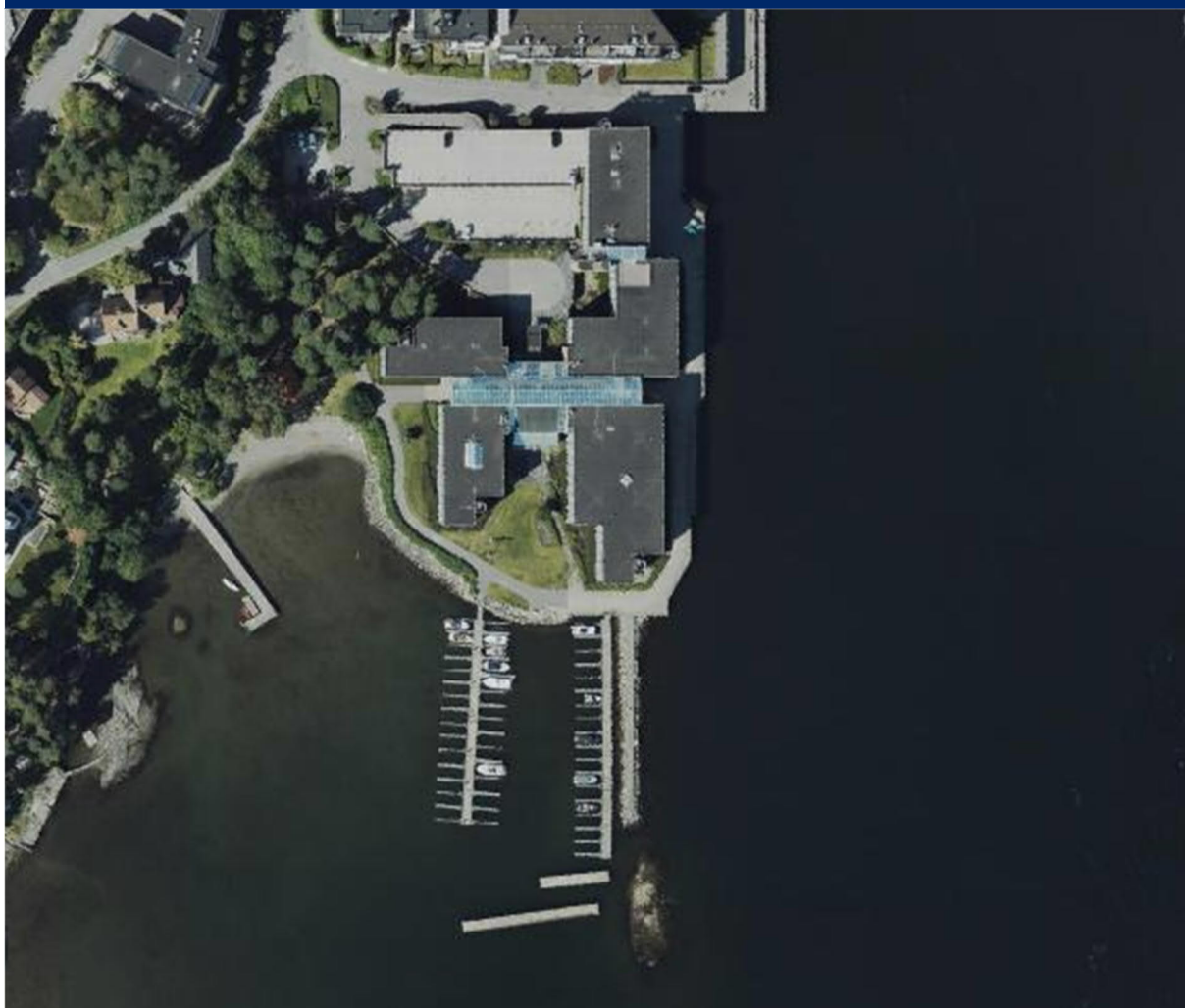


Vurdering av miljøforhold i grunn og sedimenter

Strandveien 50, Oslo



Rekvirent: Lund og Slatto arkitekter
DMR-saksnr.: 21-0221
Dato: 12. oktober 2021



DMR Miljø og Geoteknik AS

Maridalsveien 163, 0461 Oslo

Tlf. 22 12 02 03

E-post: oslo@dmr.as

www.dmr.as

Innhold

1. Innledende vurderinger.....	2
1.1 Topografi og geologi	2
1.2 Historikk, forurensningskilder og tidligere undersøkelser	3
1.3 Sedimenter	5
2. Vurdering.....	10
2.1 Jordforurensing.....	10
2.2 Sedimenter	11
2.3 Geotekniske utfordringer på land.....	13
2.4 Geotekniske utfordringer ved utfylling på sjøen.....	13
2.5 Steinrev og oppfylling.....	14
3. Referanser	17

Saksbehandler

Mikael E. Nielsen
Ingeniør

Kvalitetssikring

Claus Larsen
Sivilingeniør

1. Innledende vurderinger

Den innledende vurderingen av tiltaksområdet er utført ved bruk av følgende kilder og databaser:

- Aktsomhetskart over forurenset grunn fra Bymiljøetaten.
- Miljødirektoratets database over forurenset grunn.
- Byggesaksarkiv, Bærum kommune.
- Historiske kart og flybilder.
- NGUs databaser.

1.1 Topografi og geologi

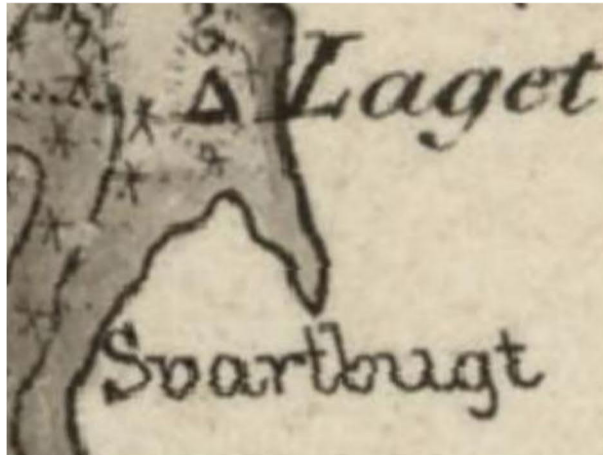


Figur 1.1: Kart over løsmassegeologi fra NGU.

I henhold til NGU sine sider består grunnen i tiltaksområdet i dag av fyllmasser. Underliggende berggrunn består av skifer og knollekalk. Det er registrert moderat til lav radonaktsomhet i tiltaksområdet.

1.2 Historikk, forurensningskilder og tidligere undersøkelser

Det har vært bebyggelse på området fra 1850-tallet. Bygget på tomten i 1950 ble revet på 1980-tallet. Nåværende bygg ble ferdigstilt i 1999 og består av et kontorbygg på om lag 23 000 kvm. Historiske flyfoto (figur 1.2) tyder på at massene i området og under fundamentet består av terrengfyllinger etablert ved kystlinjen og på land over tid i perioden 1879-1980.



1879



1956



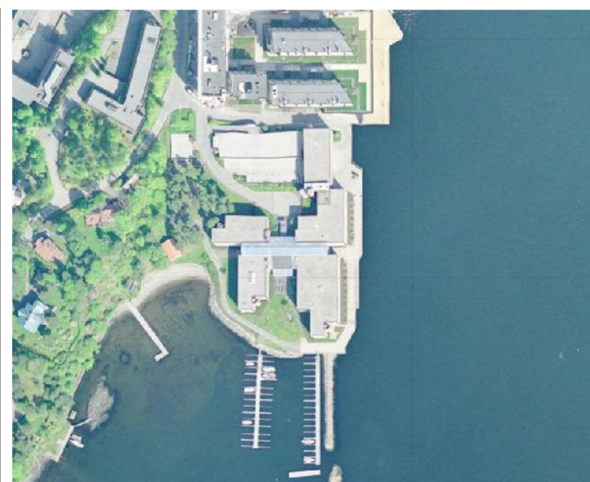
1971



1980



1984



2004

Figur 1.2 Flyfoto av Strandveien 50 fra 1879 til 2004. /finn.no/

Ifølge aktsomhetskart over forurenset grunn fra Bymiljøetaten og Miljødirektoratets database, er det ikke registrert forurenset grunn på tiltaksområdet. Det er ikke registrert forurensning eller mistanke om forurensning på nærliggende eiendommer Strandveien 30 og 40, til tross for at det ved tidligere undersøkelser har blitt avdekket oljeforurensning i grunnen. Basert på tilsendt liste over relevante saker fra Bærum kommunes byggesaksarkiv ble det avdekket følgende informasjon om nærliggende områder til Strandveien 50:

Strandveien 30 og 40

Gjennomgått informasjon fra byggesaker den 13.09, 21.09 og 04.10 dokumenterer at det på 1960-tallet ble etablert et oljetankanlegg på området. Anlegget bestod av 36 oljetanker, der majoriteten av de var plassert på tilgrensende tomt Strandveien 40. I forbindelse med at oljetankanlegget skulle rives i 2001 ble det gjennomført miljøgeologiske undersøkelser av grunnen under anlegget og av sedimenter ved kaien utenfor anlegget. Det ble påvist forurensning med olje, tungmetaller, PAH og PCB i sedimenter og i grunnen under anlegget.

Forurensningskilder som ligger nærmest på tiltaksområdet som er registrert (ref. Oslo kommunes bransjeregister, Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase, og Oslo-kart-Bymiljøetatens forurensnings-registrering) er vist i tabell 1.1:

Tabell 1.1: Potensielle forurensningskilder i nærheten av tiltaksområdet.

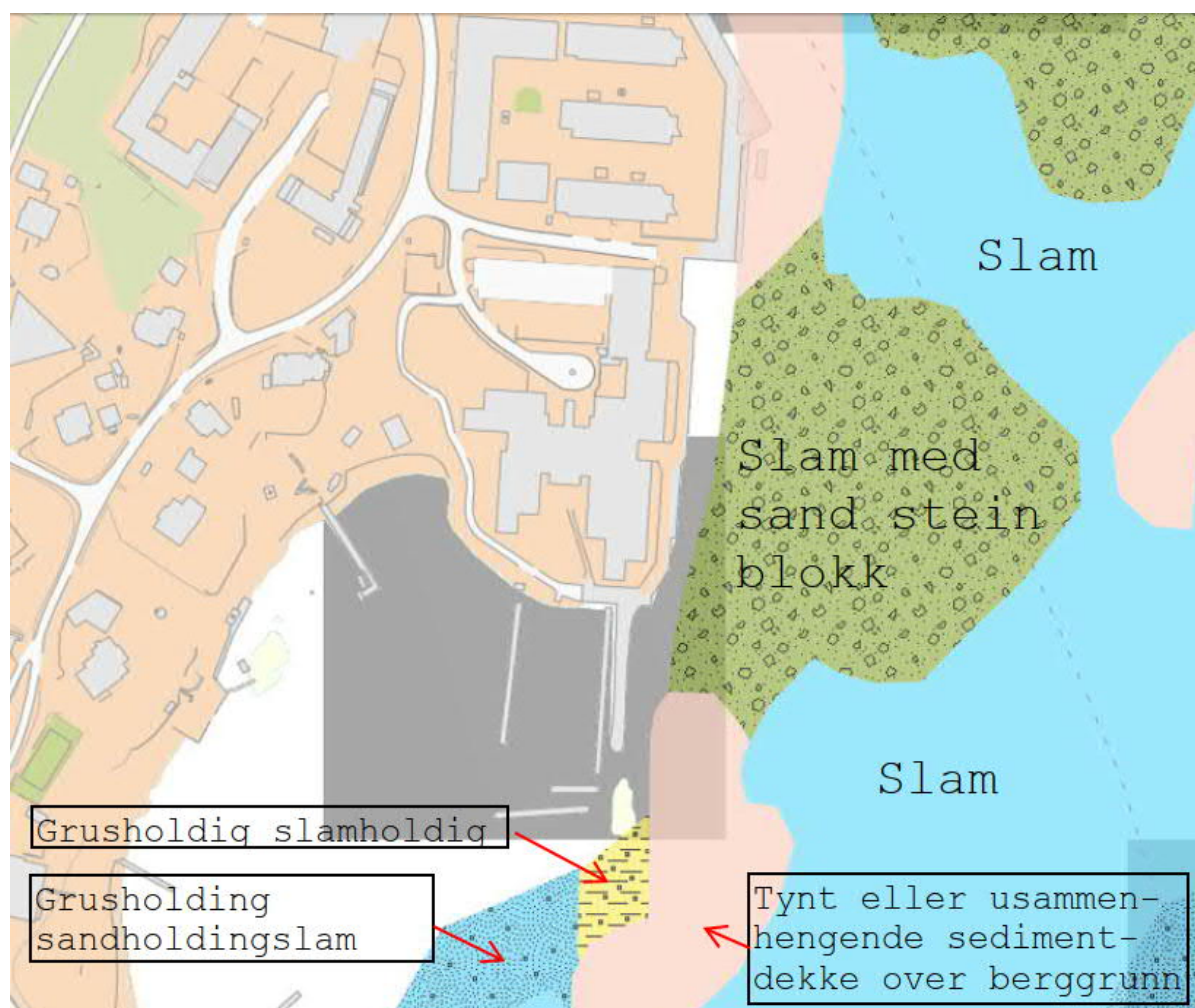
Adresse	Bedrift/aktivitet/bransje	Forurensning
Strandveien 30 og 40	Fina's oljetankanlegg 1961-1999	Påviste forbindelser: Olje, BTEX, PAH, PCB, THC, Benzo(a)pyren, tungmetaller

Strandveien 50

Det var ikke mulig å umiddelbart finne opplysninger om eventuelle miljø og geotekniske undersøkelser på land på Strandveien 50 i, Bærum kommunes arkiver.

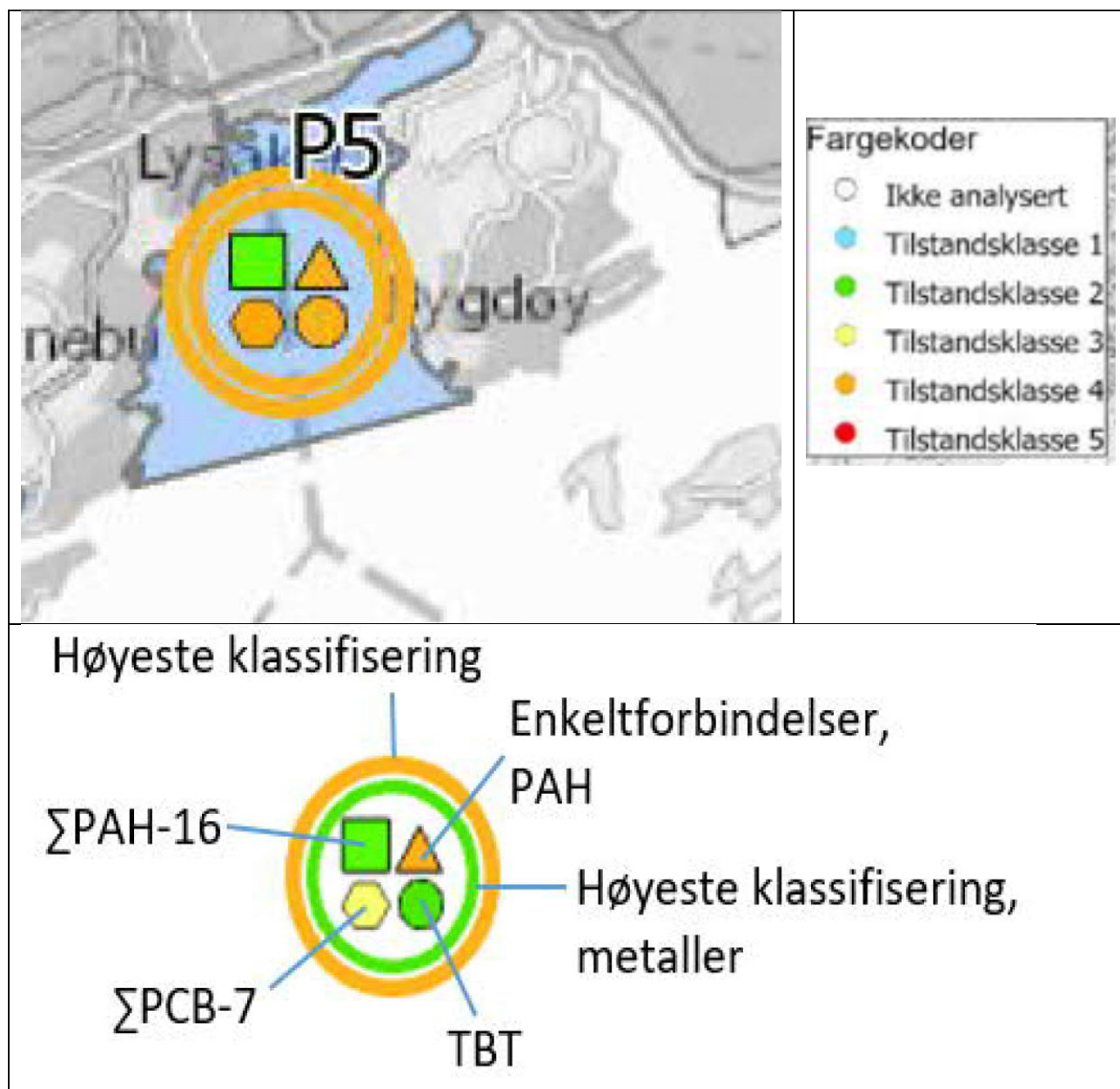
NGI gjennomførte i 2020 en omfattende undersøkelse og risikovurdering av sedimenter i indre Oslofjord, der Lysaker er blant et av områdene. Det ble påvist høye konsentrasjoner av blant annet tungmetaller, PAH-forbindelser, PCB og TBT i Lysaker. Risikovurdering av sedimentene avdekket at de disse parameterne, i tillegg til flere, overskrider akseptable nivåer for spredning.

1.3 Sedimenter



Figur 1.3 Karakterisering av sedimenter utenfor Strandveien 50, / http://geo.ngu.no/kart/marin_mobil/

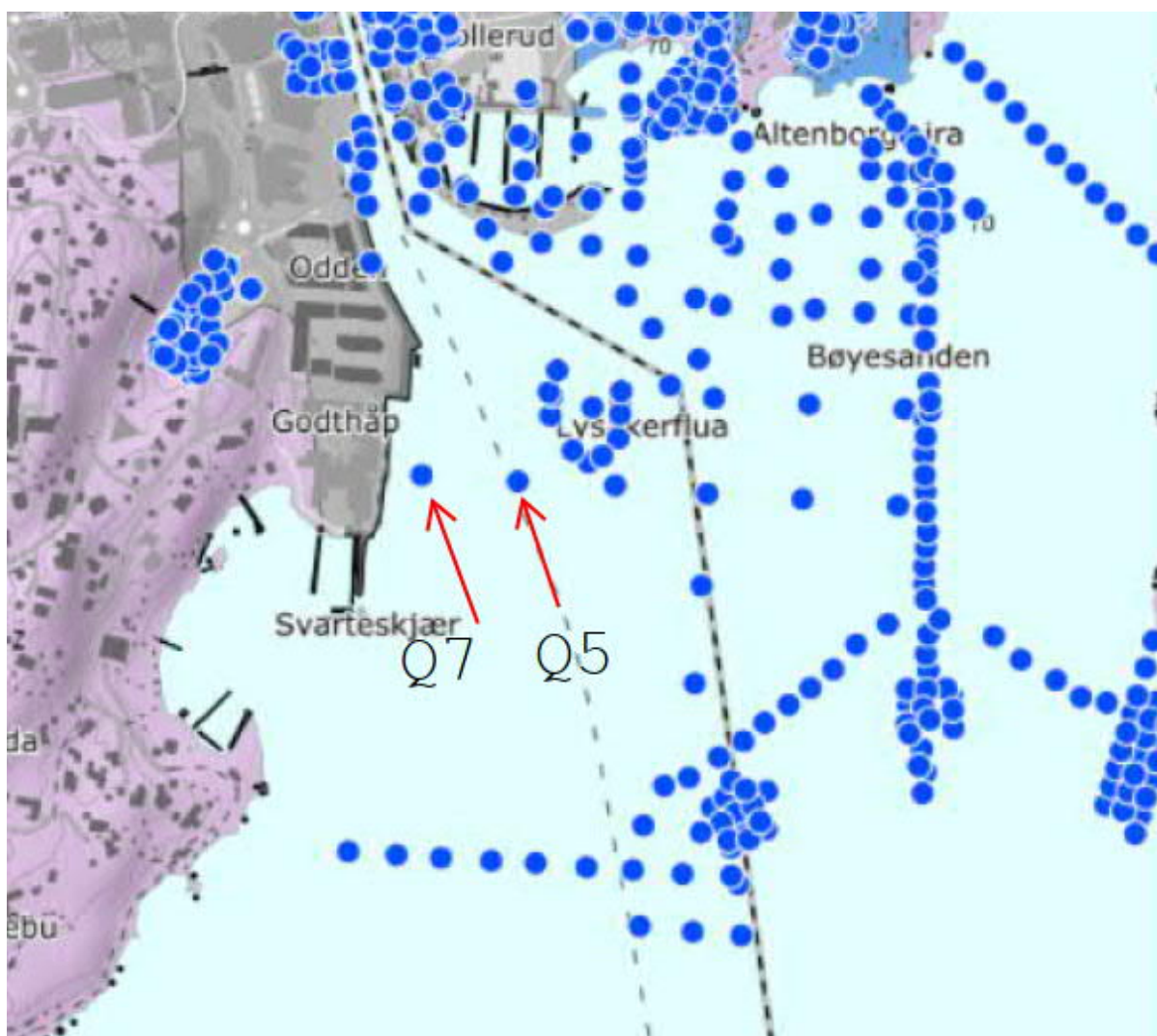
NGI gjennomførte i 2020 en omfattende undersøkelse og risikovurdering av sedimenter i indre Oslofjord, der Lysaker er blant et av områdene. Det ble påvist høye konsentrasjoner av blant annet tungmetaller, PAH-forbindelser, PCB og TBT i Lysaker. Risikovurdering av sedimentene avdekket at de disse parameterne, i tillegg til flere, overskrider akseptable nivåer for spredning. Figur viser en oversikt hvor sedimentene er klassifisert i henhold til M-608.



Figur 1.4: Gjennomsnittskonsentrasjoner innenfor delområde 5 (Lysaker) klassifisert i henhold til M-608. /8/

Det er i 1968 fortatt noen geotekniske borer i Lysakerfjorden, heravto utenfor Strandveien 50 (se figur 1.5).

Det ble i boring Q5, på kote -17 meter konstatert fjell under ca 3,8 meter slam leire. Det vil si boringen ble utført på ca. 13,2 meters vanddybde. I boring Q5 var vanddybden 32 meter, her ble det konstatert et lag av slam/leire på 34,7 meter og en fjell kote på -66,7. Hvis resultatene fra 1968 fortsatt er gjeldende så betyr det at havbunnen utenfor Strandveien 50, og et godt stykke ut i fjorden (ca. 150 meter ut), i gjennomsnitt skråner med ca. 1 meter for hver 3 meter ut mot den sentrale delen av fjorden, og at fjellet i gjennomsnitt dykker ca. 1 meter for hver 2 meter. Og dette kan gi noen geotekniske utfordringer ved utfylling i sjøen mot øst.



Figur 1.5 Plassering av tidligere borer i Lysakerfjorden ([avansert](http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert)).

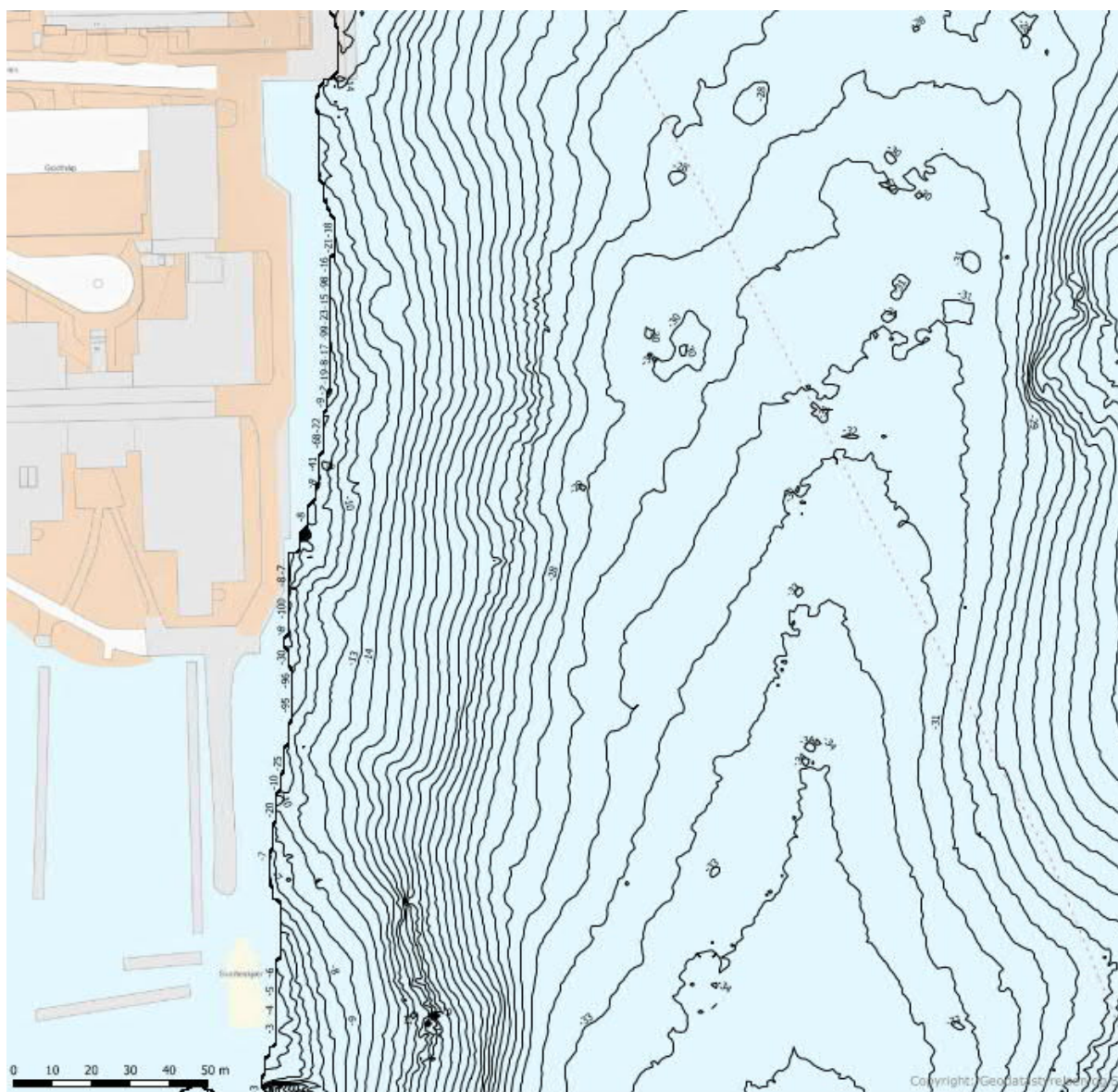
<http://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert>

Figur 1.6 viser et over et oversikts kart over havbunnen



Figur 1.6 Oversiktskart over havbunnen. Strekene indikerer høydekurver langs bunnen.
<http://www.mareano.no/kart/mareano.html#maps/6136>

Figur 1.7 viser resultater av en mer detaljert havbunnsmodell med 1-meters kurver. Hentet fra kartverket.



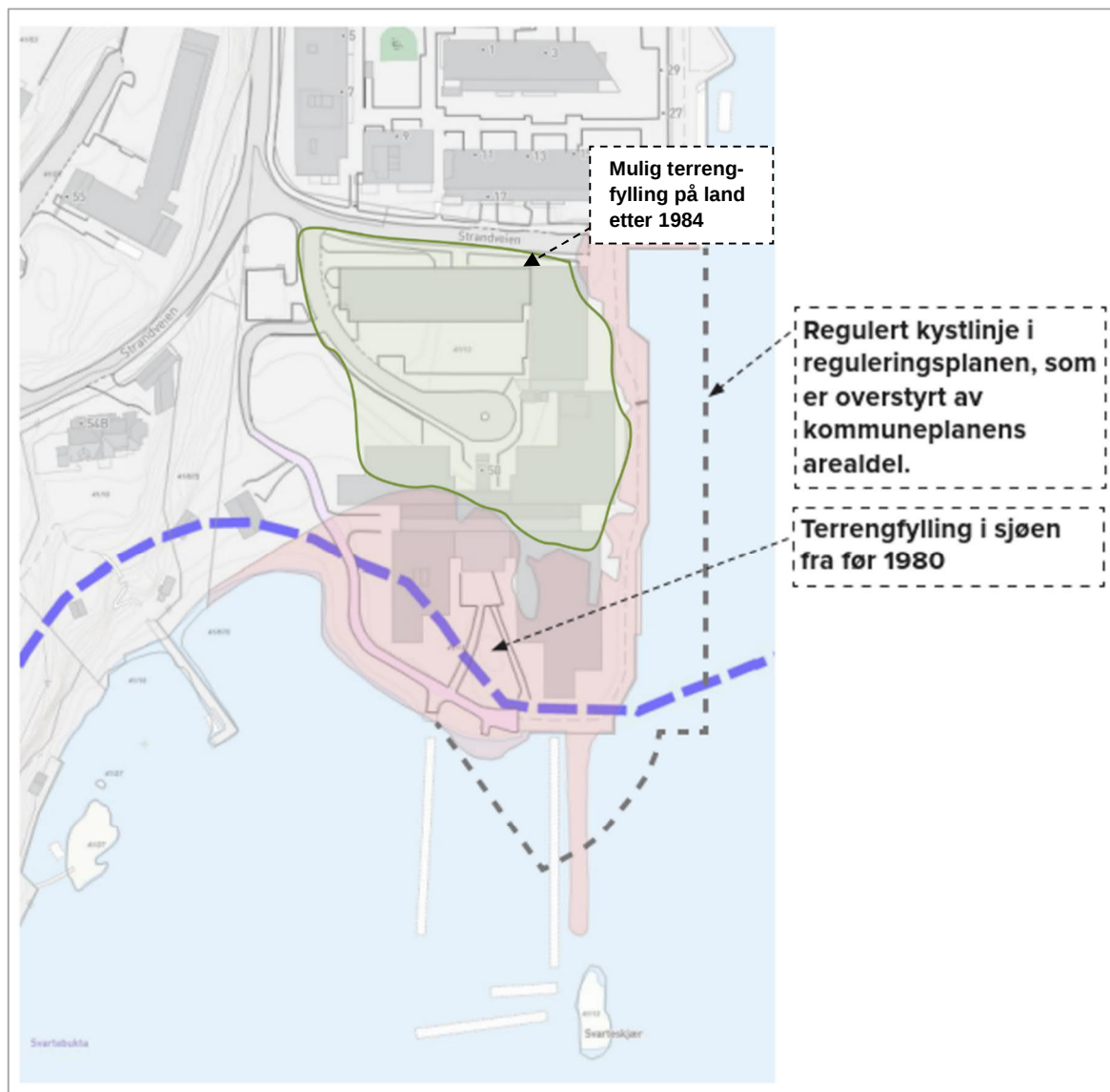
Figur 1.7 : Havbunnsmodell fra kartverket

<https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/dybdedata-i-oslofjorden-terrengmodell-1-m-grid>

2. Vurdering

2.1 Jordforurensing

Det er fortatt terrengfyllinger på eiendommen av flere omganger mellom 1879 og 1980, som tidligere nevnt og vist i figur 2.1. Vi har ikke funnet opplysninger om eventuelle tidligere undersøkelser på Strandveien 50. Så på dette grunnlaget må det vurderes at det kan være forurensede fyllmasser på eiendommen som sannsynligvis ligger mer eller mindre direkte over fjell.



Figur 2.1: Kart over tiltaksområdet (Strandveien 50) og omegn. Markeringene viser blant annet terrengfyllinger på land, før og etter 1980.

Det har som vist på figur 1.2 ligget en oljeterminal på naboeiendommen hvor det har vært konstatert en større forurensning.

Forurensningen skulle være rensert opp, men det foreligger opplysninger om at det i forbindelse med opprensingen ble etterlatt forurensning i veien mellom Strandveien 50 og den tidligere oljeterminalen på Strandveien 30-40.. Det ukjent hvor mye det reelt sett er snakk om, og hvor langt forurensningen strekker seg inn på eiendommen Strandveien 50. Ut ifra dette grunnlaget må det antas at det er risiko for at det kan foreligge forurensning i fyllmassene og eventuelt oljeforurensning som stammer fra nabotomten. På grunn av risiko for utlekking av forurensning til nærliggende sjø så må dette undersøkes og eventuelt håndteres i forbindelse med prosjektutvikling på tomten.

2.2 Sedimenter

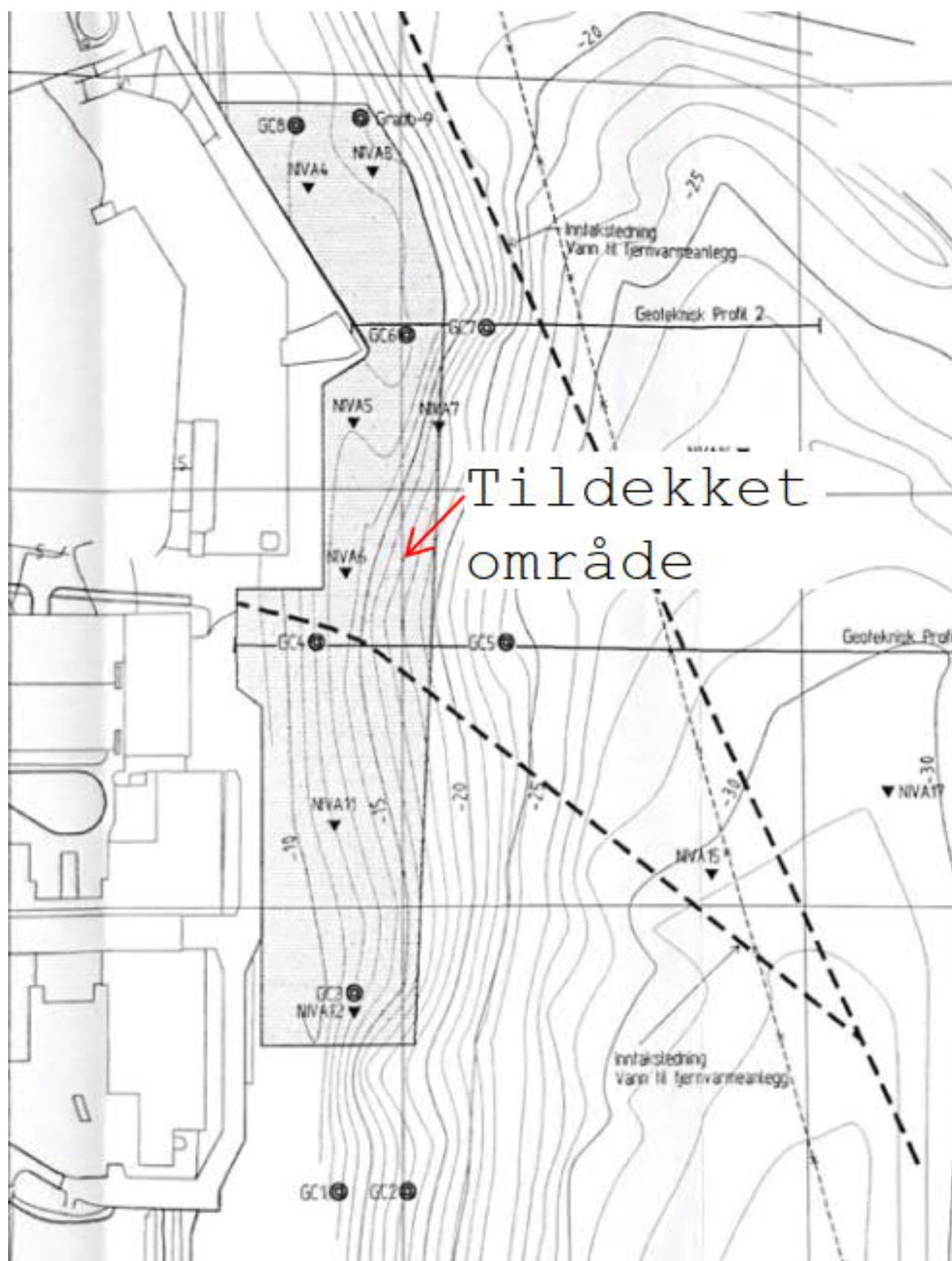
I forbindelse med opprydning på naboeiendommer er det også konstatert forurensning i sedimenter foran Strandveien 50 og naboeiendommen /5/. Det ble ved undersøkelsen konstatert forurensning med Pb, Zn, Cd, Cu og Hg, PAH'er og PCB, på samme nivå som resten av Lysakerfjorden. I tillegg ble det konstatert innhold av olje på opp til 5.000 mg/kg TS i sedimenter utenfor kaien på Strandveien 50 og naboeiendommen. Oljeinnholdet skyldes sannsynligvis utslipp fra det tidligere anlegget til Fina på nabotomten.

I forbindelse med undersøkelsene ble det også foretatt dykkerbefaring hvor det under selve kaien ble konstatert relativt finkornede sedimenter under kaien blandet med en del grove stein og grus og mye skrap /5/. Det ble prosjektert en tildekningsløsning av forurensningen utenfor kaien i områder hvor konsentrasjonen av oljeforbindeleser var over 3.500 mg/kg. Tildekningsløsningen bestod av utlegging av et lag av sand og grus i en mektighet på 50-70 cm over et areal på totalt 8000 m², på 10-15 meters dyp. Det ble ikke lagt ut tildekkingslag under kaien da havbunnen ned til ca. 10 meter var bratt og vanskelig å tildekke, og det ble samtidig vurdert at det sannsynligvis ikke var mye forurensning liggende under kaien. Dette ble dog ikke undersøkt, men utelukkende vurdert ut fra at det var en gammel fylling av stein og grus. Selv om det et annet sted i /5/ er beskrevet at det var finkornede sedimenter blandet med stein og grus, og at massene i skråningen også inneholdt en del skrap. Det antas likevel som svært sannsynlig at det kan være risiko for forurensning i skråningen, hvis forurensningen i sedimentene foran kaien kommer fra det gamle anlegget til Fina på land, da det samtidig er beskrevet at det er konstatert skrap og slam på skråningen under kaien.

Der ble utført en 3 års kontroll av tildekkingslaget i mai 2006, hvor det ble konstatert at tildekkingslaget var redusert i noen områder, men laget var generelt intakt. Et videoopptak i forbindelse med kontrollen av tildekningslaget viser at dekklaget allerede på det tidspunkt var overdekket at et tynt lag av slam med en stor andel organisk materiale.

Til tross for dekklaget forventes det generelt dårlige vekstbetingelser for bunndyr og planter fra den tilslammende bunnen ut fra kaien ved Strandveien 50.

Som det kommer frem av den historiske redegjørelsen er det relativ stor risiko for at sedimenter i hele området vil være forurenset, især med PCB, TBT og tungmetaller. Figur 2.2 viser en oversikt over området som er tildekket.



Figur 2.2: Område for tildekking av bunnsedimenter utenfor tidligere Lysaker tankanlegg. Tildekningen er markert med grå skravering. (NGI, 2002).

2.3 Geotekniske utfordringer på land

Det er plassert oppfyllinger over flere omganger på området, og det forventes i hovedsak fyllmasser over fjell på det meste av tiltaksområdet på land. Det kan likevel noen steder være intakte masser, sannsynligvis i all hovedsak leire mellom fyllmasser og fjell.

Det har ikke vært mulig å finne resultater av eventuelle tidligere geotekniske undersøkelser på Strandveien 50. De geotekniske utfordringene som forventes på land vil primært relatere seg til å sikre stabiliteten av fyllmasser mot sjøen, også hvis det skal fundamenteres på et fjell med kraftig skråning ut mot sjøen.

Samtidig er det snakk om et aggressivt miljø. Dette stiller store krav til konstruksjonen av eventuelle pæler og støttmurer som måtte etableres for å sikre stabiliteten ved etablering av bygg eller anlegg tett på sjøen, med mindre havneområdet stabiliseres med en utfylling i sjøen. At det er snakk om et aggressivt miljø illustreres også av de betydelige skadene som har blitt konstatert på det nåværende kaianlegget.

2.4 Geotekniske utfordringer ved utfylling på sjøen

En kontrollert utfylling i sjøen vil kunne medføre en rekke positive effekter i forhold til miljøet herunder bruk av arealet til rekreative formål, og vil kunne bidra til å løse de geotekniske utfordringene på land.

Samtidig vil det kunne løse problemstillingene knyttet til anlegg og vedlikehold det er ved den nåværende løsningen på kaien.

En utfylling i sjøen vil også medføre noen geotekniske utfordringer med tanke på å sikre den nødvendige stabiliteten. I tillegg vil det kreve forholdsregler slik sikrer at det ikke skjer en uakseptabel spredning av forurensede sedimenter samt finkornede fyllmasser i forbindelse med selve anleggsarbeidet.

DMR har ikke foretatt geotekniske undersøkelser av havbunnen, men det foreligger noen tidligere undersøkelser og stabilitetsvurderinger i forbindelse med en tildekking av forurensede sedimenter utenfor kaien i 2002 /8/. Det må nevnes at det er nødvendig å utføre supplerende geotekniske undersøkelser innen den endelige prosjekteringen av utfyllingen kan skje.

Det vurderes på bakgrunn av de tidligere undersøkelsene, samt generelle geologiske forhold i området, at det vil være stor risiko for stabilitetsbrudd og utskyvning hvis man starter med utfylling fra landsiden. Det vil derfor sannsynligvis være nødvendig å starte med å etablere en motfylling i sjøen. Dette kunne for eksempel være i form av et kunstig steinrev ca. 50-100 meter utenfor for den eksisterende kaien.

Hvor høyt og bredt motfyllingen/revet skal være må dimensjoneres på bakgrunn av nærmere detaljerte geotekniske undersøkelser og vurderingene. Det vurderes som høyst sannsynlig at det vil være en fordel hvis revet i første omgang kan etableres med overhøyde hvis man ønsker en relativ kort anleggsperiode. Dermed kan man oppnå en forbelastning av den underliggende leiren, og oppnå en bedre sikkerhet mot stabilitetsbrudd når det i ettertid skal skje utfylling på innsiden av revet mot kaien.

Har man stein nok til rådighet, og kan leve med at revet i ettertid kommer til å gå lenger ut i bukten, kan en mulighet være å etablere revet som en demning over vannspeilsnivå i anleggsfasen. På den måten kan atrevet/demningen under anleggsfasen også benyttes til å forhindre at suspendert stoff fra utfyllingen i demningen/revet kan spre seg til sjøen. Etter

utfylling på innsiden kan man så trekke toppen av demningen/revet lenger ut i sjøen inntil man når ønsket vanndybde over revet, eller anvende noen av steinmassene fra demningen til sluttoppfylling i demningen. Det vil også måtte fortas noen stabilitetsvurderinger i forbindelse med etableringen av en så stor demning, og det kan være at demningen må etableres over en periode med mulighet for gradvis konsolidering av de underliggende massene.

2.5 Steinrev og oppfylling

En motfylling utformet som et steinrev har en rekke fordeler. Blant annet gir det mulighet for en større oksygenproduksjon, som igjen gir en bedre vannkvalitet og mer biodiversitet. I tillegg holder steinrev på nitrogen og fosfor. Steinrev gir også mulighet for at ålegress kan trives, og som kan ta opp næringsstoffer som kan transporteres til sedimentene via røttene. Steinrev i kystnære områder kan også gi mulighet for dykkerturisme. Det må også nevnes at vi ikke kan avvise at algeproduksjonen i fjorden kan medføre at det over tid dannes et nytt lag bunnslam på revet og bak revet, men det vil først og fremst medføre at situasjonen blir vesentlig bedre end den er i dag.

For å skape de beste betingelsene for biodiversiteten er det en fordel om revet når høyere opp (lavere vanndybde) enn fyllingen rett bak, slik at revet også mot kaien kan anvendes som gunstige skjule-og levesteder for et variert marint liv.

Det er også en fordel for biodiversiteten hvis havbunnen mellom revet og kaien i et større eller mindre område vil bestå av mer finkornede materialer i overflaten (grus/sand), eventuelt med større stein innimellom, rengjorte skipsvrak, eller lignende som kan anvendes som skjule/oppholdssted for marint liv i tillegg til å være et egnet sted for dykkere.

Hvor stor revet/motfyllingen skal være for å sikre den nødvendige stabiliteten vil avhenge av de eksakte geotekniske forholdene.

Dersom man har egnet overskuddsmasse i området kan det være en fordel å gjøre revet større enn det i utgangspunktet behøver å være. Jo større revet er og jo større tildekkingen av den nåværende havbunnen blir, desto større vil den miljømessige gevinsten være, med mindre fyllingen blir så stor at den får betydning for vannutskiftningen i bukten.

Generelt vil følgende være tilfellet:

- En lavere vanndybde vil medføre større mulighet for planteliv på bunnen. Siktedybden i bukten er ikke særlig god i perioder, hvilket betyr at plantelivet har dårlige betingelser på større vanndybde.
- En lavere vanndybde vil, sammen med tildekkingen og innkapsling av organisk materiale på havbunnen i oppfyllingsområdet, også bety at det vil være mindre risiko for at det oppstår reduserte forhold ved havbunnen (lite oksygen) i oppfyllingsområdet og dermed skape bedre levesteder for bunnlevende dyr som blåshell, hummer m.m. Ved en hensiktsmessig utforming og oppbygning av fyllingen vil man sannsynligvis også kunne sikre at spredningsveier for eventuell gass som dannes i de nåværende bunnsedimentene vil kunne kontrolleres og ledes til egnede områder hvor gassen kan brytes ned under oksiderte forhold i høyere liggende lag.
- Fyllingen opp til et visst nivå vil også kunne medføre at det vil kunne skje en litt større vannutskiftning langs bunnen også utenfor revet. Hvis fyllingen reduserer strømningsprofilen i de dypere liggende vannlag, men ikke i toppen, vil det kunne bety at den motsatt rettede vanntransporten langs bunnen i de dypere liggende vannlag ved vind eller tidevannspåvirkninger vil kunne økes noe. Dette kan medføre at periodene

med oksygenmangel som opptrer langs bunnen på større dybde utenfor fyllingen kan bli redusert.

Fordelen ved en større fylling må også holdes opp mot de miljømessige påvirkningene anleggelse av fyllingen vil få i forhold til ressursanvendelse, og CO₂ belastning i forbindelse med transport og etablering av fyllingen. Har man egnede overskuddsmasser lokalt fra andre prosjekter, kan utfyllingen samlet sett muligvis minske den samlede CO₂ belastningen i forhold til alternative tiltak.

Arkitekten har utarbeidet noen illustrasjoner av hvordan fyllingen kan se ut. Disse vurderes som svært realistiske i forhold til å sikre mot stabilitetsbrudd. De skal dog utelukkende oppfattes som innledende illustrasjoner da det må utføres supplerende geotekniske undersøkelser innen løsningen kan detaljprosjekteres.

Har man lett ankomst til større mengder egnede overskuddsmasser fra lokalområdet, og det ønskes et større rev og lavere vanndybde på innsiden av revet, kunne man også forestille seg en løsning hvor toppskotta av revet for eksempel ligger på ca. 5-6 meter dybde under vannoverflaten (hvis det kan aksepteres i forhold til skipsfarten), og havbunskoten rett på innsiden av revet vil kunne ligge 8-10 meter under vannoverflaten for deretter å stige inn mot kysten. Vanndybden på utsiden av revet vil sannsynligvis bli 25-30 meter. Antas det at det kunstige revet blir 250 meter langt, forventes det at en slik fylling skal anvende en størrelsesorden på 125.000 m³ stein til revet og i størrelsesorden 100.000 m³ til oppfylling bak revet. Hertil kommer den mengden som skal anvendes til oppfylling i bukten sør for Strandveien 50. Den løsningen arkitekten har illustrert vil naturligvis ikke kreve så store mengder.

På figur 2.3 er det angitt en illustrasjon som viser hvor selve revet/motyllingen forventes å bli plassert. Det bemerkes at det i /5/ foreligger opplysninger om noen ledninger i sjøen utenfor Strandveien 50 som sannsynligvis må flyttes i forbindelse med etablering av revet og utfylling i sjøen, hvis de fortsatt eksisterer.



Figur 2.3 : Illustrasjon av plassering av steinrev utenfor Strandveien 50.

Ved etablering av revet og utførelse av oppfyllingen skal uakseptabel spredning av bunnslam eller suspendert stoff ivaretas i anleggsperioden. Dette innebærer blant annet at det må anvendes materialer som er vasket og uten innhold av finstoff < 1 mm. I tillegg må det første laget med stein som plasseres på havbunnen legges ned med forsiktighet og at det eventuelt anvendes siltgardin selv om det i praksis vil være vanskelig å kontrollere i slike tilfeller.

Det kan også vise seg å være nødvendig at fyllingen innenfor revet må plasseres fra sjøsiden og inn mot land for å unngå lokalt bunnbrudd og spredning av forurensede sedimenter i demningen/revet.

Hvis en oppfylling i sjøen kan aksepteres vil det blant annet være behov for følgende i forbindelse med en detaljprosjektering:

- Supplerende geotekniske undersøkelser og detaljprosjektering av utfyllingen i sjøen.
- Vurdering av om det er ledninger eller annet i sjøen som skal omlegges i forbindelse med en utfylling og hvilke konsekvenser dette har.
- Vurdering av muligheten for at lokale overskuddsmasser er, eller lett vil kunne bli, egnett til formålet, samt hvor store mengder overskuddsmasser det med fordel vil kunne anvendes til formålet.
- Undersøkelse av mengden og omfanget av organisk stoff i bunnsedimenter i området for fyllingen. Dette for å kunne vurdere gasspotensialet i bunnsedimenter, herunder om det er nødvendig å foreta tiltak i forhold til gass, som skal sikre at det ikke skjer en u hensiktsmessig oppbygning eller spredning av gass under fylling. Dette kan muligvis løses ved ikke å anvende finkornede materialer i forbindelse med overdekningen, og sikre at eventuelt gass som dannes i eksisterende havbunn kan slippe vekk og bli nedbrutt i overdekningsmaterialene eller strandkanten før det når vannoverflaten.
- I forhold til forurensning i bunnsedimenter vurderes forurensningen i hovedsak å være bundet til fine partikler i sedimenter, og vurderes ikke å utgjøre noen risiko for vannkjemien, så lenge man kan unngå oppvirvling og spredning av forurenset bunnslam i anleggsfasen. Det kan være relevant å foreta supplerende sedimentsprøver i områder hvor det er størst risiko for oppvirvling av bunnsediment (der hvor revet skal etableres), og det bør utføres en risikovurdering av konsekvensene av en lokal oppvirvling i anleggsfasen.
- Dersom det er aktuelt med en større fylling som kan endre strømningsforholdene i bukten, bør det også foretas en nærmere vurdering av dette, selv om det primært forventes positive effekter.

Det må også utarbeides en kontroll- og overvåkningsplan for fyllingen samt en miljørisikovurdering i forhold til uforutsette hendelser under anleggsarbeidet og en SHA plan.

3. Referanser

- /1/ A-TEK Miljø (2001). Avvikling av Lysaker tankanlegg. Miljøsaneringsrapport for rivearbeider og fjerning av forurenset grunn.
- /2/ Fina Norway AS. Lysaker Tankanlæg. Fjernelse af forurennet jord og grundvand fra Lysaker tankanlæg.
- /3/ NIVA (2002). Miljøgifter i bunnsedimenter utenfor FINAs tankanlegg på Lysaker i Oslofjorden. April 2002. NIVA rapport 4552-2002.
- /4/ NIVA (2002). Miljøundersøkelser av bunnsedimenter utenfor FINAs tankanlegg på Lysaker, oktober 2001. NIVA notat 0-21305/AUD.
- /5/ NGI (2002). Lysaker Tankanlegg. Tiltak vedrørende forurensede sedimenter utenfor kaiområdet. 13.desember 2002. NGI rapport 20011353-2.
- /6/ NGI (2004). Lysaker Tank Plant. First year inspection of the sea bottom protection cover. NGI rapport 20041339-1.
- /7/ NGI (2006) Lysaker Tank Plant. Third year inspection of the sea bottom protection cover. NGI rapport 20061349-1.
- /8/ NGI (2021) Risikovurdering av sedimenter i indre Oslo fjord. NGI rapport 20200524-02-R.