

Til: **SFT**  
v/: **Marit Kjeldby**  
Fra: **Norges Geotekniske Institutt**  
Dato: **2007-04-12**  
Prosjekt: **20051785 Oslo havn – Overvåking ved deponering**  
Utarbeidet av: **Audun Hauge**  
Kontrollert av: **Arne Pettersen**

---

Tittel: **Forslag til utvidet program for overvåking under deponering av masser ved Malmøykalven**

Vi viser til møte på SFT 30.03.2007 med tilhørende referat i forbindelse med MD sine innspill til SFT mht. styrket overvåking av deponeringen av forurensede masser i dypvannsdeponiet ved Malmøykalven.

NGI ble bedt om å lage et forslag til å styrke overvåkingen rundt deponiet mht. å fange opp spredning av partikler og løste stoffer i vann.

## **Overvåking av partikler i vannet**

### ***Turbiditet***

Overvåkingen av turbiditet består i dag av 4 stasjoner rundt deponiet og en referansestasjon lenger nord i Bekkelagsbassenget som vist på kartet på neste side. Turbiditetssensorene er plassert 2-4 meter over sjøbunnen fordi dette er nivået der partikkelmengden ble målt til å være høyest i forundersøkelsene. Ved nedføringsenheten måles turbiditet i hele vannkolonnen når det pågår nedføring av mudrede masser.

Etter et års drift har det ikke vært overskridelser av grensen på 5NTU i tillegg til bakgrunn ved MP1 og 2, mens MP4 har hatt overskridelser ved noen anledninger i starten av prosjektet. Ved MP3 har det også vært tilfeller av stopp i tillegg til at denne måleren har vist gjennomsnittlig høyere verdier enn de andre. MP3 er plassert ved utløpet av deponiet til Bekkelagsbassenget mot nord, og dette er det laveste nivået ut fra selve deponiområdet. Det kan være ønskelig å måle turbiditet ved flere dyp på dette punktet.

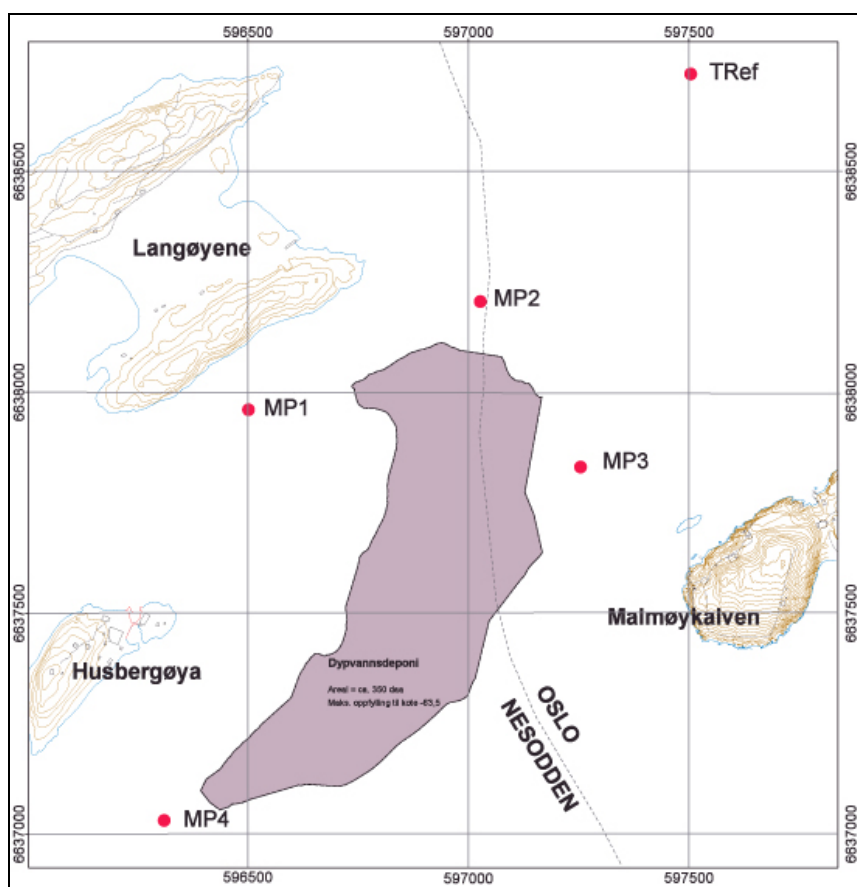
MP4 er plassert i sydenden av deponiområdet ved terskelen ut mot Bunnefjorden. Det kan også være ønskelig å plassere en måler like under terskelnivå på MP4 for å ha en ekstra sikring for evt å påvise partikkelspredning i vannmassene opp mot terskelnivå.

En visualisering av fordelingen av turbiditeten i deponiet kan være nyttig i formidlingen av denne informasjonen. Vi foreslår derfor at det gjøres profilering i hele deponiet en gang pr. måned og dette fremstilles i 3D.

[http://sft-arkiv/ephorteweb/shared/asp/getdoc.doc?jp\\_id=71819&jp\\_hdoktype\\_g=doc&workfolder=](http://sft-arkiv/ephorteweb/shared/asp/getdoc.doc?jp_id=71819&jp_hdoktype_g=doc&workfolder=)

Vi foreslår derfor følgende oppgradering av turbiditetsmålingene i deponiområdet:

- På MP3 plasseres en måler på 40m dyp og 50m dyp i tillegg til eksisterende på ca 65m dyp
- På MP4 plasseres en måler på 45m dyp i tillegg til eksisterende på ca 60m dyp
- Det utføres månedlig profilering i hele vannsøylen på 20-30 punkter i deponiet med måling av turbiditet, salinitet og oksygen. Målingene fremstilles i 3D



### ***Sedimentfeller***

I årsrapporten er det foreslått kontinuerlig bruk av sedimentfeller. Fellene tømmes hver 6. uke og innholdet måles og analyseres. Dette opplegget er innført i overvåkingsprogrammet, og fellene er plassert nord for deponiet. Vi mener dette gir en god dekning når det gjelder spredning av partikler og innhold av stoffer i sedimentert materiale utenfor deponiet.

## Måling av konsentrasjoner av løst stoff i vann

### *Passive prøvetakere*

I årsrapporten er det foreslått økt bruk av passive prøvetakere med måling av løste konsentrasjoner av PAH/PCB. De skal følge samme turnus som sedimentfellene. Prøvetakerne plasseres på bøyene for turb.målerne:

- På MP1, MP2 og T Ref plasseres en passiv prøvetaker i overflaten og en ved bunn
- På MP3 og 4 fordeles 6 passive prøvetakere i hele profilet

Dette opplegget er innført i overvåkingsprogrammet, og gir gode data beregning av spredning.

### *Vannprøvetaking*

I årsrapporten foreslår vi at vannprøvetakingen reduseres til en gang pr. kvartal på de stasjonene som er fulgt opp. Dette begrunnes med at en øker bruken av passive prøvetakere. Det fulle programmet består av analyse av 20 prøver, mens det er 7 av disse som direkte inngår i miljøregnskapet.

Vi foreslår at de 7 nevnte prøvene hentes inn i tillegg en gang mellom de kvartalsvise prøvetakingene, dvs. da blir de 7 prøvene også analysert hver 6. uke.

## Kostnader

I kostnadsoverslaget under er det tatt utgangspunkt i en periode på 6 måneder fra nå. Etter dette må en vurdere oppfølgingen:

- Totalt 3 turbmålere inkluderes på eksisterende bøyer: kr. 150.000
- Månedlige målinger av turb.profiler i deponiet:kr. 35.000x6kr. 210.000
- Vannprøvetaking på – 7stk : kr. 50.000x2 kr. 100.000
- Koordinering med andre overvåkings opplegg – NIVA etc kr. 40.000
- Totalt kr. 500.000 eks. mva



# Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



<b>Oppdragsgiver/Client</b> SFT	<b>Dokument nr/Document No.</b> 20051785
<b>Kontraksreferanse/ Contract reference</b>	<b>Dato/Date</b> 2007-04-12
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Oslo Havn – Forslag til utvidet overvåking ved deponering.	<b>Distribusjon/Distribution</b> <input type="checkbox"/> Fri/Unlimited <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited <input type="checkbox"/> Ingen/None
<b>Prosjektleder/Project Manager</b> Audun Hauge <b>Utarbeidet av/Prepared by</b> Audun Hauge	
<b>Emneord/Keywords</b> Dypvannsdeponi, forurensning, overvåking	
<b>Land, fylke/Country, County</b> Oslo og Akershus <b>Kommune/Municipality</b> Oslo og Nesodden <b>Sted/Location</b> Malmøykalven <b>Kartblad/Map</b> 1914 IV <b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b> 32VNM375970	<b>Havområde/Offshore area</b>  <b>Felt navn/Field name</b>  <b>Sted/Location</b>  <b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>

Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001							
Kon- trollert av/ Reviewed by	Kontrolltype/ Type of review	Dokument/Document		Revisjon 1/Revision 1		Revisjon 2/Revision 2	
		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed	
		Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.
AP	Helhetsvurdering/ General Evaluation *	12.04.07					
	Språk/Style						
	Teknisk/Technical - Skjønn/Intelligence - Total/Extensive - Tverrfaglig/ Interdisciplinary						
	Utforming/Layout						
AH	Slutt/Final	12.04.07					
WUT	Kopiering/Copy quality						
* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform/ On the basis of an overall evaluation of the report, its technical content and form of presentation							
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date			Sign.		