

Overvåking av forurensning ved mudring og deponering

Program fro utvidet overvåking av området ved Malmøykalven og mudringsområdet i 2007

20051785-23

25. september 2007

Ved elektronisk overføring kan det ikke garanteres for konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet må ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document deals with. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the proprietor's consent. No changes or amendments to the document shall be made without consent from NGI.



Overvåking av forurensning ved mudring og deponering

Program for utvidet overvåkning av
området ved Malmøykalven og
mudringsområdet i 2007

20051785-23

25. september 2007

Oppdragsgiver: Oslo Havn KF

Kontaktperson: Kjetil Lønborg Jensen
Kontraktreferanse: 40HAV05

For Norges Geotekniske Institutt

Prosjektleder: Audun Hauge

Rapport utarbeidet av: Arne Pettersen
Amy Oen

Arbeid også utført av:

Sammendrag

Det er definert krav til overvåking ved mudring og deponering i SFTs tillatelse som er nedfelt i kontrollplanen (*Kontrollplan for mudring og deponering i dypvannsdeponi, revisjon 2, datert 17. april 2007*).

Overvåkingen består av måling av strømhastighet, partikkelmengde (målt ved turbiditet) og vannprøvetakning for kjemisk analyse av tungmetaller og organiske forbindelser (PAH, PCB, TBT og mineralolje). Kontrollplanen beskriver at vannprøvetakning skal gjennomføres ved overskredet grenseverdi for turbiditet ved nedføring, og at slik prøvetakning skal vurderes ved overskridelse av grenseverdi for turbiditet ved mudring. Det er også beskrevet krav om bruk av sedimentfeller ved deponiområdet.

Denne rapporten beskriver det overvåkningsprogram for 2007 som går utover de krav som er satt i kontrollplanen. Utvidet program omfatter i hovedsak:

- Kvartalsvis vannprøvetakning i mudringsområdet og deponiområdet.
- Utvidet prøvetakning med sedimentfeller der fellene står kontinuerlig ute og tømmes hver annen måned.
- Bruk av passive prøvetakere, 4-5 runder pr. år.

I tillegg til kommer prøvetakning på oppdrag fra av SFT som omfatter:

- Kvartalsvis vannprøvetakning i deponiområdet.
- Utplassering av turbiditetssensorer i flere nivåer på overvåkningsbøylene ved deponiområdet.
- Månedlig måling av turbiditet i hele vannprofilet ved ca. 50 stasjoner i og utenfor deponiområdet.

SFT finansierer også overvåking som utføres av NIVA. Dette omfatter bl.a:

- Bruk av passive prøvetakere ved Bekkelagsbassengets terskler.
- Sporing av eventuell partikkelspredning ut av deponiområdet .
- Analyser av miljøgifter i biota (blåskjell) fra stasjoner ved mudrings- og deponeringsområdene.

NIVA har også et program i regi av Fagrådet for indre Oslofjord vedrørende hydrokjemi/oseanografi. Gjennom dette programmet blir det bl.a. varslet dypvannsutsifting i Oslofjorden og deponiområdet.

Til sammen gir denne miljøovervåkingen datagrunnlag for styring av daglig drift av arbeidene, samt grunnlag for vurdering og kvantifisering av spredning under arbeidene (miljøregnskap) og miljøeffekt av tiltakene.

Innhold

1	INNLEDNING	4
2	OVERVÅKNINGSPROGRAM I 2006	4
	2.1 Gjennomført overvåking	4
	2.2 Resultater og erfaringer fra 2006	8
3	OVERVÅKNING I REGI AV SFT 2007	9
4	OVERVÅKNINGSPROGRAM FOR 2007	10
	4.1 Overvåking ved dypvannsdeponiet	10
	4.2 Overvåking i mudringsområdet	10
	4.3 Overvåking ved badeplasser	11
	4.4 Detaljert program for vannprøvetakning 2007	11
	4.5 Program for sedimentfelleundersøkelser	13
	4.6 Program for passive prøvetakere	13
5	OPPSUMMERING	14
6	REFERANSER	15

Kontroll- og referanseside

1 INNLEDNING

Det er definert krav til overvåking ved mudring og deponering i SFTs tillatelse som er nedfelt i kontrollplanen (*Kontrollplan for mudring og deponering i dypvannsdeponi, revisjon 2, datert 17. april 2007*).

Overvåkingen består av måling av strømhastighet, partikkelmengde (målt ved turbiditet) og vannprøvetakning for kjemisk analyse av tungmetaller og organiske forbindelser (PAH, PCB, TBT og mineralolje). Kontrollplanen beskriver at vannprøvetakning skal gjennomføres ved overskredet grenseverdi for turbiditet ved nedføring, og at slik prøvetakning skal vurderes ved overskridelse av grenseverdi for turbiditet ved mudring. Det er også beskrevet krav om bruk av sedimentfeller ved deponiområdet.

I tillegg til dette ble det i 2006 på oppdrag fra Oslo havn KF (HAV) gjennomført et utvidet program for systematisk og regelmessig prøvetaking og analyse av vannprøver i og omkring dypvannsdeponiet for å dokumentere eventuell spredning av tungmetaller og organiske stoffer uavhengig av observert partikkelinnhold. Dataseriene basert på vannprøvetaking gjennomført ved forhøyet turbiditet samt under det utvidete programmet for systematisk vannprøvetakning ble brukt som inngangsdata i miljøregnskapet (NGI 2006a, NGI 2007). Dette gir et estimat av hvor mye spredning av metaller og organiske forbindelser som har funnet sted i forhold til miljøbudsjett. Miljøbudsjettet er gitt i søknad om etablering av dypvannsdeponi og deponering av forurensede sedimenter datert 30. juni 2005 (HAV, 2005) der akseptabel mengde metaller og organiske forbindelser som kan spres i forbindelse med nedføring av mudrede masser i dypvannsdeponiet ved Malmøykalven er estimert.

Denne rapporten oppsummerer erfaringer fra overvåkingen i 2006 og gir anbefalinger om program for utvidet overvåking av området ved Malmøykalven og mudringsområdet for 2007.

2 OVERVÅKNINGSPROGRAM I 2006

2.1 Gjennomført overvåking

I april 2006 begynte programmet for supplerende vannprøvetaking til dokumentasjon av vannkvalitet i mudringsområdet, ved dypvannsdeponiet og ved badeplasser i området rundt Malmøykalven (tabell 1). Figur 1, figur 2 og figur 3 viser prøvetakningsposisjonene som har inngått i programmet.

Programmet har omfattet månedlig vannprøvetakning. Analyse av metaller har inkludert kadmium, krom, kobber, kvikslølv, nikkel, bly og sink. Organiske forbindelser har inkludert analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), tributyltinnforbindelser (TBT) samt mineralolje.



Det ble også gjennomført undersøkelse med passive prøvetakere (POM-polyoksymetylen) i flere nivåer på stasjoner rundt dypvannsdeponiet (NGI, 2006b). De observerte nivåene ble vurdert sammen med data fra forundersøkelsen av området (NGI, 2006d). Denne dokumentasjonen av vannkvalitet kommer i tillegg til de krav til overvåkning som er beskrevet i kontrollplanen.

I 2006 ble det gjennomført prøvetaking av sedimenterende materiale med sedimentfeller i perioden 8.september til 23. november. På grunn av ytre årsaker gikk tre av de fire felleriggene tapt. Resultatene fra undersøkelsen ble presentert i månedsrapporten for januar 2007 (NGI 2007 c).

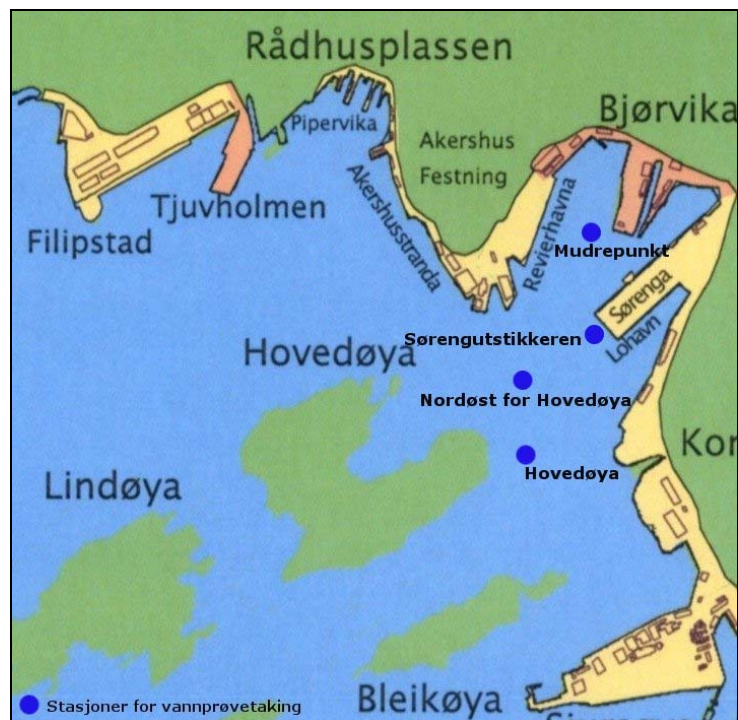


Tabell 1 Utvidet program for regelmessige prøvetaking og analyse av vannprøver i og omkring mudringsområdet, dypvannsdeponiet og ved badeplasser gjennomført i 2006.

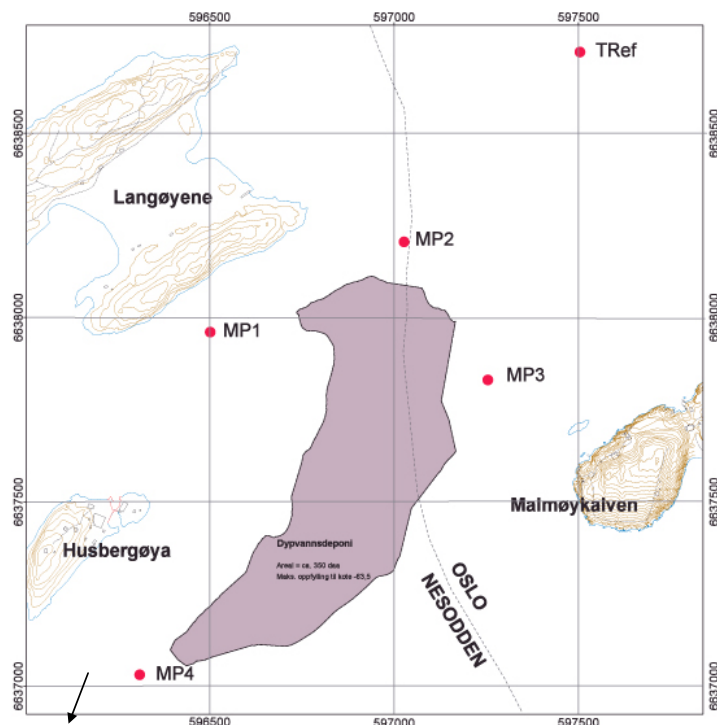
Stasjon	Prøvetakingsfrekvens									Analyse omfang			
	6/4	17/4	13/6	26/7	24/8	5/10	25/10	16/11	13/12	Metaller	Organiske	Partikkelinnhold	Passive prøvetakere
Mudringsområdet													
Mudrepunkt (3 m)			X	X			X		X	X	X	X	
Mudrepunkt (bunn ¹)					X	X	X		X	X	X	X	
Sørengautstikkeren (3 m)			X	X			X		X	X	X	X	
Sørengautstikkeren (bunn ¹)					X	X	X		X	X	X	X	
Nord-Øst for Hovedøya (5 m)							X		X	X	X	X	
Nord-Øst for Hovedøya (bunn ¹)					X	X	X		X	X	X	X	
Hovedøya (3-5 m)	X	X					X		X	X	X	X	
Hovedøya (bunn ¹)	X	X			X	X	X		X	X	X	X	
Dypvannsdeponiet													
TRef (5 m)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,3,4}	X ^{2,3,4}	X ⁵
TRef (40 m)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,3,4}	X ^{2,3,4}	
TRef (bunn ¹)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,3,4}	X ^{2,3,4}	X
MP2 (5 m)			X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,4}	X ^{2,3,4}	X ⁵
MP2 (40 m)			X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,4}	X ^{2,3,4}	
MP2 (bunn ¹)			X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,3,4}	X ^{2,3,4}	X
MP3 (5 m)									X	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁵
MP3 (40 m)									X	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X
MP3 (bunn ¹)									X	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X
MP4 (5 m)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,4}	X ^{2,3,4}	X ⁵
MP4 (40 m)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,4}	X ^{2,3,4}	X
MP4 (bunn ¹)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,3,4}	X ^{2,3,4}	X
H2 (5 m)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ^{2,3,4}	X ^{2,3,4}	
H2 (40 m)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ^{2,3,4}	X ^{2,3,4}	
H2 (bunn ¹)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ^{2,3,4}	X ^{2,3,4}	
Bunnefjorden (5 m)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,4}	X ^{2,3,4}	
Bunnefj. (40 m)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,4}	X ^{2,3,4}	
Bunnefj. (bunn ¹)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X ^{2,4}	X ^{2,3,4}	
Badeplasser													
Solvik (1 m)			X	X	X					X	X	X	
Bleikøya (1 m)			X	X	X					X	X	X	
Langøya A (1 m)			X	X	X					X	X	X	
Langøya B (1 m)			X	X	X					X	X	X	
Ulvøya (1 m)			X	X	X					X	X	X	
Katten (1 m)			X	X	X					X	X	X	

¹bunn refererer til vannprøver tatt 3 – 5 m over bunnen i mudrings- eller deponiområdet. ²analysert på prøver tatt 24/8-06.

³analysert på prøver tatt 5/10-07, 25/10-07, 16/11-06. ⁴analysert på prøver tatt 13/12-06. ⁵passive prøvetakere er satt ut ved 3 m vanddybde.



Figur 1 Kart som viser stasjoner for vannprøvetaking i mudringsområdet.



Referansestasjon i bunnefjorden

Figur 2 Plassering av overvåkingsstasjoner ved dypvannsdeponiet. H2 henviser til målinger foretatt ved vedføringsenheten som flyttes rundt i deponiet.



Figur 3 Kart som viser beliggenheten av de seks undersøkte badeplasser.

2.2 Resultater og erfaringer fra 2006

I årsrapport 2006 (NGI 2007b) er det gjort en gjennomgang og vurdering av resultatene fra overvåkningsprogrammet 2006. Resultatet fra beregning av miljøregnskapet for 2006 er også presentert. På bakgrunn av denne gjennomgangen ble det gitt følgende anbefalinger til revidert overvåkningsprogram:

- Det fortsettes med et regelmessig vannprøvetakningsprogram for analyse av metaller og organiske forbindelser. Dette datagrunnlaget

benyttes til dokumentasjon av vannkvalitet og som inngangsdata til miljøregnskapet.

- Prøvetakning fra badeplasser i nærheten av deponiområdet videreføres i badesesongen.
- Passive prøvetakere innføres i det regelmessige overvåkningsprogrammet. Denne metoden har svært god følsomhet, og gir en tidsintegrert konsentrasjon av organiske forbindelser. Det anbefales å utplassere disse prøvetakerne både ved dypvannsdeponiet og i mudringsområdet.
- Det anbefales å utvide programmet for sedimentfeller.
- Vannkvalitet dokumenteres før mudring starter opp i nye delområder med stikkprøver av vann og passive prøvetakere.

3 OVERVÅKNING I REGI AV SFT 2007

SFT har etter pålegg fra Miljøvernministeren i april 2007 supplert den utvidede overvåkingen som utføres av Oslo Havn. Overvåkingen omfatter:

- Flere turbiditetssensorer ved målebøye MP4 (ny sensor ved 43 m) og MP3 (nye sensorer ved 40 og 50 m dyp)
- Månedlig måling av turbiditet i vertikalprofil ved ca 50 stasjoner i og utenfor dypvannsdeponiet
- Vannprøvetakning ved dypvannsdeponiet i 2. og 3. kvartal 2007.

Denne utvidede overvåkingen i regi av SFT vil pågå til oktober 2007. De ekstra turbiditetssensorene vil inngå som en permanent del av overvåkningsprogrammet. Resultater fra overvåkingen presenteres fortløpende i Ren Oslofjords uke- og månedsrapporter.

I tillegg har SFT gitt NIVA i oppdrag å utføre overvåking av deponeringen. Dette gjøres ved:

- Passive prøvetakere for organiske forbindelser og tungmetaller ved Bekkelagets terskler for å måle konsentrasjon og beregne evt. spredning av organiske og uorganiske miljøgifter.
- Sporing av eventuell spredning av nedførte masser til områder utenfor dypvannsdeponiet basert på måling av bentiske foraminiferer (spesielle encellede organismer) i bunnsedimentene.

Resultatene fra undersøkelsene vil presenteres i egne NIVA rapporter.

NIVA utfører også overvåking av metaller og organiske forbindelser i biota (bl.a. blåskjell) fra stasjoner i indre Oslofjord inklusive området rundt dypvannsdeponiet på oppdrag fra SFT. I tillegg overvåkes hydrokjemi med varsling av dypvannsutskifting på vegne av Fagrådet for indre Oslofjord. Dette

er overvåkningsprogrammer som har pågått i en årrekke. Prosjekt Ren Oslofjord har tilgang til resultatene fra disse overvåkningsprogrammene.

4 OVERVÅKNINGSPROGRAM FOR 2007

Med bakgrunn i det store datagrunnlaget som er generert fra miljøovervåkingen i 2006 foreslår NGI noen endringer i overvåkningsprogrammet. Hensikten med endringene er å følge den mest relevante spredningsveien nord-øst for deponiet tettere, samt å benytte de metodene som har gitt de mest relevante resultatene. Videre er overvåkningsprogrammet justert for å få optimalt datagrunnlag for beregning av miljøregnskap for tiltaket.

4.1 Overvåking ved dypvannsdeponiet

Det utplasseres passive prøvetakere (POM) ved MP3 i 10 m dybdeintervaller gjennom hele vannkolonnen. Ved MP4 og Tref utplasseres passive prøvetakere i overflate (5-10 m vanddyb) og 5 m over sjøbunnen. Prøvetakerene står ute i ca 6 uker. Det gjennomføres overvåking med passive prøvetakere for kvantifisering av PAH og PCB fem ganger i løpet av 2007.

Ved målestasjon Tref, MP3, MP4, H2 og Bunnefjorden, tas det vannprøver i flere vanddyb (se tabell 2 og 3 for detaljer). Dette gjøres opp til to ganger pr. kvartal (se tidsplan i tabell 4). Vannprøvene analyseres for metaller, PAH, PCB, TBT, turbiditet og suspendert stoff som gitt i punkt 4.4. Analyse av mineralolje utgår fra overvåkningsprogrammet fordi denne parameteren ikke blir påvist ved stikkprøver, og fordi mineralolje ikke kan analyseres med passive prøvetakere.

Det benyttes sedimentfeller i området nord for dypvannsdeponiet. Disse står kontinuerlig ute og tømmes hver annen måned.

4.2 Overvåking i mudringsområdet

Før mudring starter opp i et nytt delområde av Oslo Havn anbefaler NGI at vannkvaliteten i området (før-situasjonen) dokumenteres med vannprøver for analyse av tungmetaller og TBT. Dette gjøres to til tre ganger før oppstart ved tre stasjoner i planlagt mudringsområder slik at bakgrunnsnivået blir dokumentert. Det settes ut passive prøvetakere (POM) for dokumentasjon av fritt løst PAH og PCB ved en av stasjonene en gang.

Ved mudringsfartøy og mudringsreferanse dokumenteres vannkvalitet i to nivåer (3 m vanddyb og 3 m over sjøbunn). Dette gjennomføres en gang pr. kvartal, se punkt 4.4 for detaljert parameteroversikt. Det settes ut passive prøvetakere (POM) ved mudringsreferanse og så nær mudringspunkt som mulig for dokumentasjon av fritt løst PAH og PCB. Det er sannsynligvis mest

hensiktsmessig å sette ut de passive prøvetakerne fra kaikant for å beskytte de mot skipsbevegelser.

4.3 Overvåking ved badeplasser

Overvåkingen i 2006 viste at badeplassene ved dypvannsdeponiet ikke blir påvirket av nedføringen av mudrede masser. For å dokumentere vannkvalitet og imøtekomme etterspørsel fra publikum anbefales det allikevel at det månedlig i badesesongen tas vannprøver fra badeplassene Solvik, Langøya B og Hovedøya badeplass. Prøvene analyseres for metaller, PAH, PCB, TBT, mineralolje, turbiditet og suspendert stoff.

4.4 Detaljert program for vannprøvetaking 2007

Overvåkningsprogrammet er beskrevet i arbeidsprosedyre 1-6 i prosjekthåndboken (NGI 2006c).

4.4.1 Prøvetaking ved overskridelse av grenseverdi for turbiditet iht. kontrollplanen

Vannprøve fra punkt med observert overskridelse av turbiditet samt ved referansestasjon. Prøver analyseres for metaller, PAH, PCB, TBT, mineralolje, suspendert stoff og turbiditet. Det måles i tillegg turbiditet i hele vannprofilen med SAIVAS felt instrument.

4.4.2 Program for utvidet dokumentasjon av vannkvalitet, HAV

Det skal utføres utvidet overvåking ved vannprøvetaking en gang pr. kvartal. Prøvestasjoner, prøvetakingsdyp og parameteromfang er gitt i tabell 2.

Tabell 2 Stasjonsoversikt ved HAVs utvidede overvåking

Stasjon	Vanndyp	Analyseomfang
Mudringspunkt	3 m vanndyp, 3 m over sjøbunn	Metaller, PAH, turbiditet, suspendert stoff
Mudringsreferanse	3 m vanndyp, 3 m over sjøbunn	Metaller, PAH, turbiditet, suspendert stoff
Tref	5 m, 40 m, 5 m over sjøbunn	Metaller, PAH, turbiditet, suspendert stoff
MP3	5 m, 40 m, 5 m over sjøbunn	Metaller, PAH, turbiditet, suspendert stoff, samt PAH og PCB med lav deteksjonsgrense i bunnprøve
H2*	5 m, 40 m, 5 m over sjøbunn	Metaller, PAH, turbiditet, suspendert stoff, samt PAH og PCB med lav deteksjonsgrense i bunnprøve
MP4	5 m, 40 m, 5 m over sjøbunn	Metaller, PAH, turbiditet, suspendert stoff
Bunnefjorden**	5 m, 40 m, 5 m over sjøbunn	Metaller, PAH, turbiditet, suspendert stoff, samt PAH og PCB med lav deteksjonsgrense i bunnprøve

*Ved nedføringsenheten

** ca 2 km sør for deponiet

4.4.3 Program for utvidet dokumentasjon av vannkvalitet, SFT

Det er planlagt gjennomføring av vannprøvetakning en gang pr. kvartal i løpet av første halvår 2007 (se tabell 4). Prøvestasjoner, prøvetakningsdyp og parameteromfang er gitt i tabell 3.

Tabell 3 Stasjonsoversikt ved SFTs utvidede overvåking

Stasjon	Vanndyp	Analyseomfang
Tref	40 m	Metaller, PAH, TBT, turbiditet, suspendert stoff
MP3	40 m, 5 m over bunn	Metaller, PAH, TBT, turbiditet, suspendert stoff, samt PAH og PCB med lav deteksjonsgrense i bunnprøve
H2*	5 m over bunn	Metaller, PAH, TBT, turbiditet, suspendert stoff, samt PAH og PCB med lav deteksjonsgrense i bunnprøve
MP4	40 m, 5 m over bunn	Metaller, PAH, TBT, turbiditet, suspendert stoff
Bunnefjorden**	5 m over bunn	Metaller, PAH, TBT, turbiditet, suspendert stoff, samt PAH og PCB med lav deteksjonsgrense i bunnprøve

*Ved nedføringsenheten

** ca 2 km sør for deponiet

4.4.4 Program for utvidet dokumentasjon av vannkvalitet ved badeplasser, HAV

Det tas prøver fra badeplassene Langøya B, Solvik og Hovedøya en gang pr. måned i badesesongen (juni, juli og august). Prøvene analyseres for metaller, PAH, PCB, TBT, mineralolje, suspendert stoff og turbiditet.

4.4.5 Tidsplan for vannprøvetakning

Tabell 4 viser tidsplan for utvidet dokumentasjon av vannkvalitet med vannprøvetakning.

Tabell 4 Tidsplan for vannprøvetakning

Uke nr. i 2007	Prøveprogram
11	HAV utvidet, pk. 4.4.2
17	SFT utvidet, pk 4.4.3
23	HAV utvidet pk. 4.4.2 +Badeplasser pk. 4.4.4
29	SFT utvidet pk 4.4.3 +Badeplasser pk. 4.4.4
35	HAV utvidet pk. 4.4.2 +Badeplasser pk. 4.4.4
43	HAV utvidet. pk. 4.4.2

Avhengig av resultatene fra miljøregnskapet må det vurderes behov for ytterligere prøvetakning etter SFT utvidet program i løpet av høsten 2007.

4.5 Program for sedimentfelleundersøkelser

Det ble utplassert fire sedimentfelleriggere fra MP3 og nordover i Bekkelagsbassenget 6. februar 2007. Alle riggene har sedimentfelle plassert ca 3 m over sjøbunn. En av riggene har i tillegg feller plassert ved 50 m vanddyp for å måle bakgrunnssedimentasjonen fra overflaten. Fellene står hele tiden ute, og blir tømt hver annen måned. Materialet fra sedimentfellene analyseres med hensyn på metaller, TBT, PAH, PCB, mineralolje og total mengde tørrstoff. Dette er en utvidelse i forhold til kontrollplanen som beskriver 3 runder med sedimentfeller mens nedføring av mudrede masser pågår.

Tabell 5 Tidsplan for sedimentfelleundersøkelse

Tidspunkt	Aktivitet
Uke 6 (6. februar 2007)	Utplassering av sedimentfelleriggere
Uke 13 (27. mars 2007)	Tømming av sedimentfeller
Uke 21 (23. mai 2007)	Tømming av sedimentfeller
Uke 34	Tømming av sedimentfeller
Uke 42	Tømming av sedimentfeller
Uke 50	Tømming av sedimentfeller Evt. innhenting av sedimentfelleriggere*

*Det vurderes om sedimentfelleundersøkelsen skal fortsette med samme intensitet i 2008 basert på resultatene fra undersøkelsene i 2007.

4.6 Program for passive prøvetakere

Passive prøvetakere av typen POM utplasseres ved dypvannsdeponiet på målebøye MP3 (hver 10. meter), MP4 (5 m og over sjøbunn) og Tref (5 m og over sjøbunn). I mudringsområdene (Bjørsvika og Pipervika) utplasseres de nært mudringslekter ca 3 m over sjøbunnen. Prøvetakerne står utplassert i ca 6 uker slik at likevekt oppnås før de tas inn og analyseres for PAH og PCB. Resultatene regnes om til gjennomsnittlig konsentrasjon av fritt løst PAH og PCB i vann for perioden. Programmet omfatter 5 perioder med passive prøvetakere i 2007.

Tabell 6 Tidsplan for undersøkelse med passive prøvetakere (POM)

Tidspunkt	Aktivitet
Uke 11 (12-19/3-07)	Utsetting av passive prøvetakere
Uke 20 (18/5-07)	Innhenting og levering til kjemisk analyse
Uke 25 (19/6-07)	Utsetting av passive prøvetakere
Uke 32	Innhenting og levering til kjemisk analyse. Utsetting av nye prøvetakere
Uke 38	Innhenting og levering til kjemisk analyse. Utsetting av nye passive prøvetakere
Uke 44	Innhenting og levering til kjemisk analyse Utsetting av nye passive prøvetakere
Uke 50	Innhenting og levering til kjemisk analyse

Omfanget av undersøkelsene med passive prøvetakere i 2008 vurderes med bakgrunn i resultatene fra 2007.

5 OPPSUMMERING

Denne rapporten beskriver det overvåkningsprogram for 2007 som går utover de krav som er satt i kontrollplanen. Utvidet program omfatter i hovedsak:

- Kvartalsvis vannprøvetakning i mudringsområdet og deponiområdet.
- Utvidet prøvetakning med sedimentfeller der fellene står kontinuerlig ute og tømmes hver annen måned.
- Bruk av passive prøvetakere, 5 perioder pr. år.

I tillegg til kommer prøvetakning på oppdrag fra SFT som omfatter:

- Kvartalsvis vannprøvetakning i deponiområdet i første halvår 2007.
- Utplassering av turbiditetssensorer i flere nivåer på overvåkningsbøyene ved deponiområdet.
- Månedlig måling av turbiditet i hele vannprofilet ved ca. 50 stasjoner i og utenfor deponiområdet.

SFT finansierer også overvåkning som utføres av NIVA. Dette omfatter bl.a.:

- Bruk av passive prøvetakere ved Bekkelagsbassengets terskler.
- Sporing av eventuell partikkelspredning ut av deponiområdet.
- Analyser av miljøgifter i biota (blåskjell) fra stasjoner ved mudrings- og deponeringsområdene.

NIVA har også et program i regi av Fagrådet for indre Oslofjord vedrørende hydrokjemi/oseanografi. Gjennom dette programmet blir det bl.a. varslet dypvannsutskifting i Oslofjorden og deponiområdet.

Til sammen gir denne miljøovervåkingen datagrunnlag for styring av daglig drift av arbeidene, samt grunnlag for vurdering og kvantifisering av spredning under arbeidene (miljøregnskap) og miljøeffekt av tiltakene.

6 REFERANSER

HAV (2005)

Søknad til SFT Datert 30. juni 2005. ”Søknad om etablering av dypvannsdeponi ved Malmøykalven i slo og Nesodden kommuner og deponering av forurensede sedimenter.”

NGI (2001)

Opprydding av forurensede sedimenter. Tekniske løsninger for mudring, transport og deponering. NGI rapport 994104-2. Datert 12. oktober 2001.

NGI (2006a)

Overvåking av forurensning ved mudring og deponering. Miljøregnskap per august 2006. NGI rapport 20051785-14, datert 29. juni 2007, rev 2.

NGI (2006b)

Overvåking av forurensning ved mudring og deponering. Passive prøvetakere rundt dypvannsdeponiet ved Malmøykalven. NGI rapport 20051785-15. Datert 1. desember 2006.

NGI (2006c)

Prosjekthåndbok for kontroll av mudring og deponering i dypvannsdeponi. NGI rapport 20051785-1, datert 6. mars 2006. Arbeidsprosedyrer vedlagt rapporten er oppdateres regelmessig.

NGI (2006d)

Forundersøkelser dypvannsdeponi. Datarapport. NGI rapport 20051732-1, datert 14.juli 2006.

NGI (2007)

Overvåking av forurensning ved mudring og deponering. Miljøregnskap for perioden september til desember 2006. NGI rapport 20051785-22, datert 29. juni 2007, rev 2.

NGI (2007b)

Overvåking av forurensning ved mudring og deponering. Årsrapport 2006. NGI rapport 20051785-20, datert 29. juni 2007, rev.1.

NGI (2007c)

Overvåking av forurensning ved mudring og deponering. Månedrapport januar 2007. NGI rapport 20051785-19, datert 22. februar 2007.

NGI/NIVA (2000)

Risiko for spredning av miljøer under etablering av dypvannsdeponi. Oslo Havn Deponering av sediment. NGI rapport 994104-1.



NIVA (2006)

Dypvannsdeponi Malmøykalven. Undersøkelser av partikkel- og miljøspredning under prøvedumping. NIVA rapport 5221-2006.

NIVA (2007)

Fagrådet for vann og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord. Fagrådets overvåkningsprogram. Tokrapport fra 07.02.2007.

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Overvåking av forurensning ved mudring og deponering. Program for prøvetaking av sjøvann i 2007.			Dokument nr/Document No. 20051785-23		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date 25. september 2007	
<input checked="" type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited		Rev.nr./Rev.No.	
<input type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited			
		<input type="checkbox"/> Ingen/None			
Oppdragsgiver/Client Oslo Havn KF					
Emneord/Keywords Environmental geotechnology, field measurements, harbour, sea bed, sea water					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Oslo			Havområde/Offshore area		
Kommune/Municipality Oslo			Feltnavn/Field name		
Sted/Location Malmøykalven			Sted/Location		
Kartblad/Map 1914 IV			Felt, blokknr./Field, Block No.		
UTM-koordinater/UTM-coordinates 32VNM375970					
Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egen- kontroll/ Self review av/by:	Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:
0	Original dokument	AP	GBr		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 25/9-07		Sign. Prosjektleder/Project Manager Audun Hauge	