



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

Månedssrapport februar 2007

20051785-21

15. mai 2007

Oppdragsgiver: Oslo Havn KF

Kontaktperson: Kjetil Lønborg Jensen
Kontraktreferanse: 40HAV05

For Norges Geotekniske Institutt

Prosjektleder: Audun Hauge

Rapport utarbeidet av: Anne Kibsgaard

Sammendrag

Oslo Havn KF har engasjert NGI til å gjennomføre de oppgaver som er tillagt byggherres kontrollansvarlig miljø i følge kontrollplanen (Kontrollplan for mudring og deponering i dypvannsdeponi -prosedyrer og begrunnelser, datert 5. mars 2006, rev 1). Kontrollplanen er tilgjengelig på Ren Oslofjords nettsider (www.renoslofjord.no). Denne månedssrapporten omfatter aktiviteten i perioden 29. januar – 26. februar 2007.

Overvåkningsprogrammet som er gjennomført i denne rapporteringsperioden viser at nedføringen skjer innenfor de rammer og krav som er satt av SFT;

- Kontinuerlig overvåkning viser at strømhastigheten har vært lav i perioden (gjennomsnittshastighet lik 1,8 cm/sekund). Det har ikke vært noen episoder med strømhastighet over grenseverdien.
- Det er registrert flere episoder med turbiditet over grenseverdien ved MP3 i perioden. Eventuell pågående nedføring av mudrede sedimenter ble da stanset etter varsel via SMS. Overskridelsene skyldes dels at nedføringen pågikk nær deponiets østre grense. Det ble også oppdaget at målebøye for strøm, målebøye for turbiditet MP2 og MP3 hadde blitt flyttet inn i deponiet. Hvordan denne flyttingen har funnet sted, er ikke brakt på det rene. I tillegg gikk ikke nedføringsrøret langt nok ned mot sjøbunnen tidligere i perioden. Samtlige forhold ble utbedret fortløpende.
- Kontinuerlig overvåkning av turbiditet i vannmassene rundt mudringslekteren har vist overskridelser av grenseverdi for turbiditet. Arbeidene ble stanset umiddelbart etter at avviket ble automatisk varslet via SMS.
- Det har ikke vært søl eller andre uønskede hendelser i forbindelse med mudring, transport eller nedføring av sedimenter.

Innhold

1	INNLEDNING	4
2	KONTROLL UNDER MUDRING	5
2.1	Overvåkning i sjø under mudring	5
2.2	Overvåkning i sjø under mudring: fiskevandring	6
2.3	Kontroll av lasting og transport av mudrede masser	6
2.4	Kontroll av sjøbunn etter mudring	6
3	KONTROLL UNDER DEPONERING	7
3.1	Overvåkning av turbiditet rundt deponiområdet.....	7
3.2	Overvåkning av ev. spredning under deponering, sedimentfeller ...	14
3.3	Kontroll av ev. spredning under deponering, sedimentprøver	15
3.4	Kontroll av saltinnhold	15
3.5	Kontroll av strømhastighet	16
3.6	Kontroll av leverte masser	16
3.7	Overvåkning av stabilitet i sjeteer	17
3.8	Kontroll av transport og lossing til nedføring.....	17
4	KONTROLL AV VANNKVALITET	17
5	MILJØTEKNISKE AVVIK.....	17
6	OPPSUMMERING	19
7	REFERANSER	19

Vedlegg:

- Vedlegg A: Overvåkingsdata fra mudringsområdet
- Vedlegg B: Logg for stans i arbeider ved mudring
- Vedlegg C: Overvåkingsdata fra dypvannsdeponiet

Kontroll- og referanseside

1 INNLEDNING

Oslo Havn KF har engasjert NGI til å gjennomføre de oppgaver som er tillagt byggherres kontrollansvarlig miljø i følge kontrollplanen (Kontrollplan for mudring og deponering i dypvannsdeponi -prosedyrer og begrunnelser, datert 5. mars 2006, rev 1). Kontrollplanen er tilgjengelig på Ren Oslofjords nettsider (www.renoslofjord.no).

Kontrollplanen beskriver og presiserer den overvåking som skal utføres i henhold til SFTs tillatelse og er basert på følgende dokumenter:

- Oslo kommune ved Oslo Havn KF sin søknad av 30. juni 2005 om etablering av dypvannsdeponi ved Malmøykalven og deponering av forurensede sedimenter.
- Oslo kommune ved Oslo Havn KF sin søknad av 28. september 2005 om mudring av forurensede sedimenter i Oslo havnedistrikt.
- SFTs tillatelse med vilkår av 20. september 2005 for etablering av dypvannsdeponi ved Malmøykalven og deponering av forurensede sedimenter.
- SFTs tillatelse med vilkår av 8. desember 2005 for mudring av forurensede sedimenter i Oslo havnedistrikt.

Denne månedsrapporten oppsummerer aktivitet for perioden 29. januar – 26. februar 2007. Rapporten er delt inn i kapitler som samsvarer med kapittel-inndelingen i kontrollplanen.

Oslo Havn KF har i tillegg til den pålagte overvåkingen tatt initiativ til et utvidet måleprogram for dokumentasjon av vannkvalitet i og utenfor dypvannsdeponiet med vannprøvetakning og passive prøvetakere for tidsintegrerte målinger.

2 KONTROLL UNDER MUDRING

2.1 Overvåkning i sjø under mudring

Hensikten med overvåkingen er å oppdage eventuell uønsket spredning av oppvirvlet sediment under mudring, slik at avbøtende tiltak kan iverksettes. Overvåkingen skjer ved hjelp av en turbiditetsensor plassert på mudringsfartøyet, samt måling av det naturlige bakgrunnsnivået ved en referansestasjon. Turbiditetsensorene er plassert 3 m under vannoverflaten. Overvåkingen utføres når det gjennomføres mudring.

Secora har hovedsakelig mudret i Bjørvika i februar, men begynte i uke 7 å mudre mellom Rådhusbrygge 2 og 3 i Pipervika. Mudringen i Pipervika måtte stanse 13. februar 2007 fordi de mudrede massene inneholdt så mye murstein og skrot som det ikke var mulig å nedføre i dypvannsdeponiet, se Figur 1. Det ble derfor bestemt at de mudrede massene skulle leveres til NOAH og i den forbindelse ble ytterligere 2 lekterlass mudret i Pipervika den 16. februar 2007. Mandag 19. februar mellom kl. 0600 og 1100 ble det utført prøvegraving i Pipervika for å avdekke omfanget av murstein og skrot. Etersom omfanget av slike masser viste seg å være stort, ble mudringsapparatet derfor flyttet tilbake til Bjørvika, hvor man fra tirsdag 20. februar 2007 mudret masser som deretter ble nedført i dypvannsdeponiet.



Figur 1 *Bilde som viser masser mudret mellom Rådhusbrygge 2 og 3 i Pipervika*

Under den utførte mudringen er partikkelmengden i vannet (turbiditeten) målt ved mudringsfartøyet, samt ved en referansestasjon. Når mudringen har fore-

gått i Pipervika har referansemåleren vært plassert ved Akershus-utstikkeren, og når mudringen har foregått i Bjørvika, har referansemåleren vært plassert ved Sørenga-utstikkeren. SFT har satt krav om at mudringsarbeidene må stanse dersom turbiditeten ved mudringspunktet er 5 NTU høyere enn det naturlige bakgrunnsnivået målt ved referansestasjonen i mer enn 20 minutter. I tilfeller der referansemåleren ikke har vært operativ, er bakgrunnsnivået konservativt antatt å være 1 NTU. Ved en eventuell overskridelse av grenseverdien genereres det et automatisk varsel via tekstmelding (SMS) til Secoras anleggsleder, maskinfører og NGIs kontrollansvarlig miljø.

Resultatene fra overvåkningen ved mudring i perioden er oppsummert i figur A1 og A2 i vedlegg A og all stans i arbeidene er dokumentert i vedlegg B.

2.2 Overvåking i sjø under mudring: fiskevandring

Hensikten med denne kontrollen er å sikre vandring av ørret og laks til Akerselva i gyteperiodene fra april til medio juni og fra september til oktober. Dette kontrollpunktet har ikke vært aktuelt i denne perioden.

2.3 Kontroll av lasting og transport av mudrede masser

Hensikten med denne kontrollen er å hindre søl og spredning av forurensete mudringsmasser ved lasting og lekertransport. Secora loggfører slike uønskede hendelser. Det er ikke rapportert inn uønskede hendelser i denne perioden.

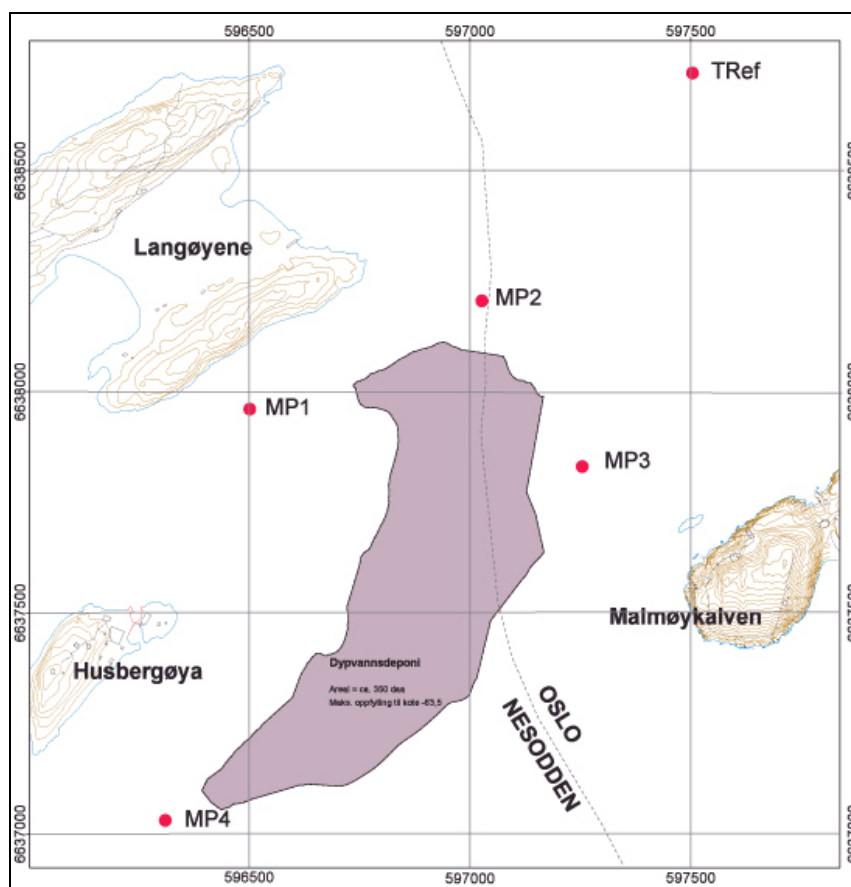
2.4 Kontroll av sjøbunn etter mudring

Etter at mudringen er gjennomført skal den nye sjøbunnen ha konsentrasjoner av metaller og organiske forbindelser tilsvarende tilstandsklasse II (SFT, 1997) eller bedre. Det er per i dag ikke ferdigstilt områder for overlevering fra entreprenør til byggherre.

3 KONTROLL UNDER DEPONERING

3.1 Overvåking av turbiditet rundt deponiområdet

Hensikten med overvåkingen er å kontrollere at det ikke skjer noen uønsket spredning av partikler til overflatelaget over sprangsjiktet eller til områder utenfor deponiet. SFT har satt en grenseverdi for partikkelmengde i vann (turbiditet) tilsvarende 5 NTU over bakgrunnsnivået. Turbiditeten måles ved fire målepunkter rundt deponiet og ved en referansestasjon lengre nord i Bekkelagsbassenget. Plassering av målestasjonene er vist på oversiktskartet i Figur 2. Turbiditetssensorene er plassert 2-4 meter over sjøbunnen. Det er ikke registrert referansedata i perioden 29.-31. januar 2007. I denne perioden er bakgrunnsverdien for turbiditet antatt å være 1 NTU.



Figur 2 Kart over deponiområdet med målestasjoner

Turbiditetsmålingene gjøres fra bøyerigger som kontinuerlig måler innhold av partikler i vannet (turbiditet). Bøylene er satt opp med utstyr fra Aanderaa Instruments. Data overføres fortløpende til NGIs server og er tilgjengelig via en webside. Det genereres tekstmeldinger (SMS) automatisk dersom grenseverdien overskrides i mer enn 20 minutter, eller hvis datastrømmen avbrytes.

Dette sikrer at tiltak kan bli iverksatt umiddelbart dersom grenseverdiene overskrides.

Tabell 1 gir en oppsummering av målt turbiditet rundt deponiet. Måleresultatene er vist som middelverdi, gjennomsnittsverdi, samt nedre og øvre kvartil. Nedre kvartil angir den måleverdien som 25 % av alle målingene er lavere enn, mens øvre kvartil angir den måleverdien som 75 % av alle målingene er lavere enn. I figurene C1-C5, vedlegg C, er alle måledata presentert.

Tabell 1 Resultater fra måling av turbiditet ved overvåkningsbøyer rundt deponiet i perioden 29. januar – 26. februar 2007

Stasjon	Nedetid ¹	Overskridelse av grenseverdi for turbiditet:	Turbiditet (NTU)			
			Nedre kvartil ²	Middelverdi	Gjennomsnitt	Øvre kvartil ³
MP1	Korte perioder 20/2-07	Nei	0,4	0,5	0,5	0,5
MP2	Fra 9/2-07 (avvik nr. 52 og 57)	Nei	0,5	0,6	0,8	0,9
MP3	1/2-07 kl. 0109 til kl.0439 11/2-07 kl. 0705 til kl 1424 11/2-07 kl. 2214 til 12/2-07 kl. 0215	21 tilfeller fordelt på 7 dager ⁴ , de fleste antas å skyldes at MP3 stod inne i deponiet, ca. 300-400 m fra opprinnelig posisjon - se vedlegg C3 for detaljer.	0,6	0,9	1,6	1,7
MP4	Korte perioder	3 tilfeller natt til/på morgenen 7/2-07	0,6	0,7	1,0	1,1
TRef	Frem til 1/2-07 kl. 1200	Referansemåling	0,6	0,6	0,7	0,7

¹ Se vedlegg C-1 til C-5 for detaljer, ² 25 % av måleverdiene er lavere enn dette, ³ 75 % av måleverdiene er lavere enn dette, ⁴ 1/2-07, 6/2-07, 8/2-07, 9/2-07, 22/2-07, 24/2-07 og 25/2-07.

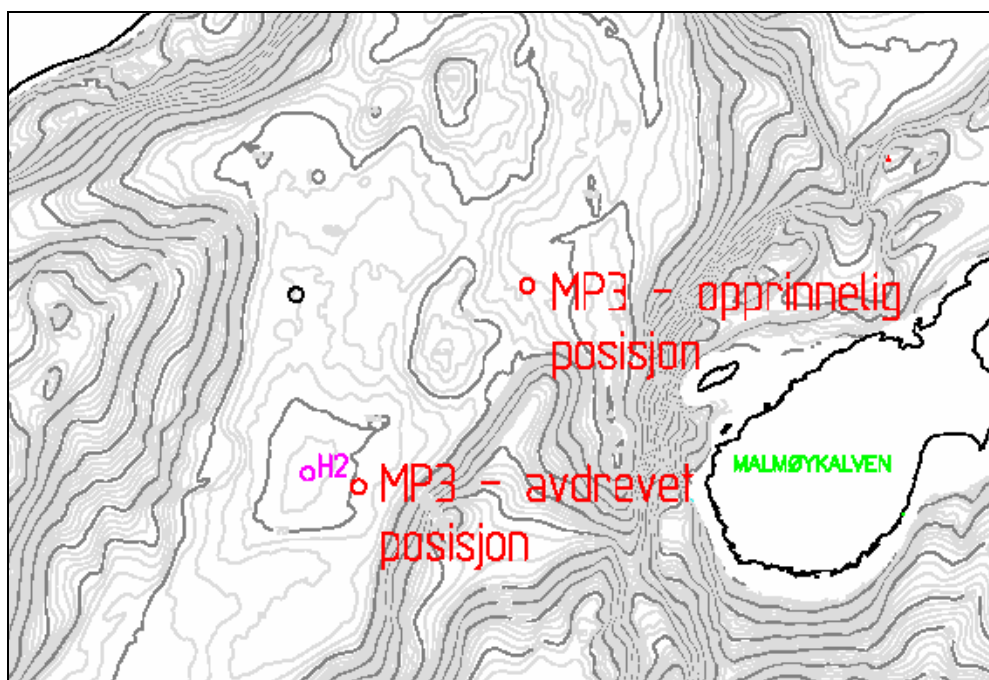
Det er registrert flere episoder med turbiditet over grenseverdien ved MP3 i perioden. Eventuell pågående nedføring av mudrede sedimenter ble da stanset etter varsel via SMS. Ved kontroll av målebøyene rundt dypvannsdeponiet 9. februar 2007 ble det oppdaget at målebøye MP3 var flyttet 300-400 m fra opprinnelig posisjon og inn i dypvannsdeponiet, se Figur 3. Det understrekes at bøyene ikke er flyttet av prosjektet. Også målebøye MP2 og målebøye for strøm var markert ute av posisjon. Overskridelsene registrert 1. februar til og med 9. februar 2007, antas å skyldes en kombinasjon av at nedføringsrøret stoppet 7-8 m over sjøbunnen¹ etter at nedføringsenheten var flyttet, samt at målebøye MP3 ikke lå på riktig posisjon (avvik nr. 49 og 51). Samtlige bøyer ble flyttet tilbake i posisjon i løpet av ettermiddagen 9. februar, og røret til nedføringsenheten ble skjøtet i løpet av uke 8. Etter dette har turbiditeten ved MP3 gått ned før den igjen har økt fra 22. februar 2007. I uke 7 informerte NIVA at de i forbindelse med overvåkningsprogrammet for indre Oslofjord hadde regis-

¹ Opplyst av Secora på møte 5. februar 2007.

trert at det er en dypvannsutsiftning på gang. Prosjektgruppen vurderer fortløpende behov for justering av metode og avbøtende tiltak, og 28. februar vil det derfor gjennomføres en omfattende måling av turbiditet i flere profiler ut fra nedføringsenheten.

Sensorkabelen ved MP2 ble skadet under flyttingen av målebøyen, og har derfor vært ute av funksjon i store deler av perioden. Kabelen med målesensor ble plassert ut igjen 18. februar 2007, men ble tatt inn igjen påfølgende dag ettersom den fortsatt ikke gav målinger. Utstyret vil plasseres på målebøye MP2 så snart som mulig. Ettersom turbiditeten ved MP2 har vært jevn og lav, ansees sannsynligheten for en markert turbiditetsøkning i nedetiden å ha vært lav.

Ut i fra strømmålingene utført i perioden, se figur C-6 i vedlegg C, ser man at strømverdiene endrer seg rundt 5. og 6. februar 2007, noe som kan sammenfalle med tidsrommet som målebøyene antas å ha blitt flyttet ut av posisjon i. Strømmålingene etter flytting av bøyen 9. februar 2007 er på nivå som før 5. februar 2007.



Figur 3 Kart som viser opprinnelig posisjon og avdrevet posisjon for målebøye MP3. H2 er deponiets dypeste punkt, dvs. dypeste punkt før nedføringen startet opp

Det er også registrert korte episoder med høyere turbiditet enn normalt ved målebøye MP4, der grenseverdi for turbiditet ble overskredet i 3 tilfeller natt til og på morgenen 7. februar 2007. Den 14. februar 2007 ble målebøyen kontrol-

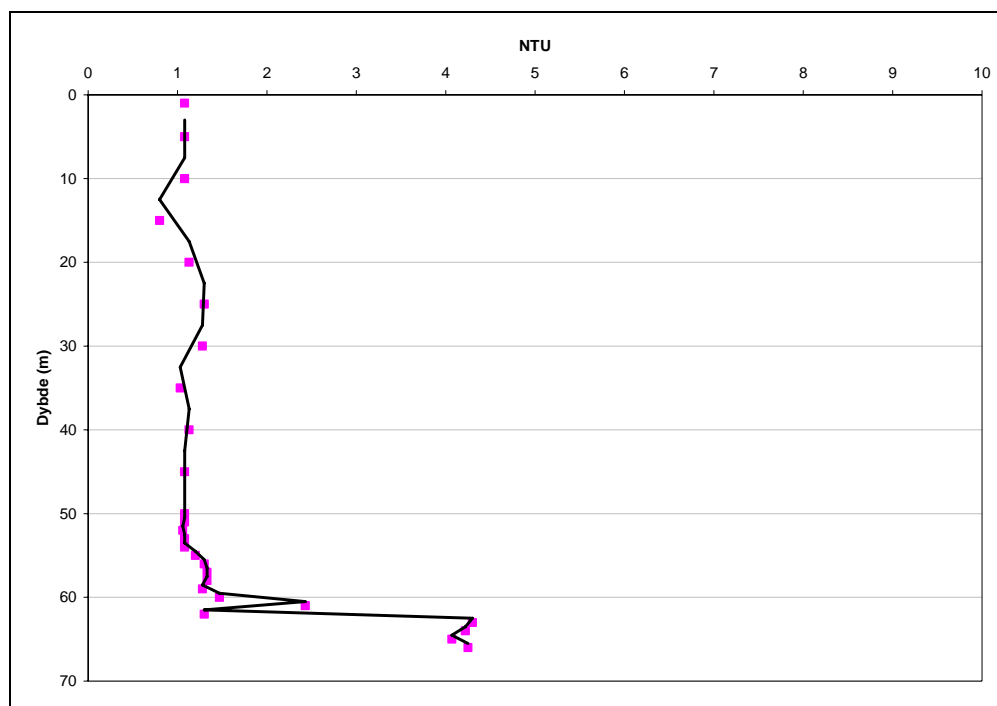
lert og det viste seg at sensoren var i kontakt med skrånende sjøbunn. Sensoren ble derfor heist opp igjen til korrekt posisjon 3 m over sjøbunnen.

Det ble ikke tatt vannprøve i forbindelse med overskridelse av turbiditet i perioden 1. – 9. februar 2007 (avvik nr. 54). I forbindelse med overskridelsen 22. februar 2007 ved MP3, ble det tatt en turbiditetsprofil ved MP3, samt vannprøve fra 65 m dybde. Resultatene er vist i Figur 4 og Tabell 2. Turbiditetsprofilen viser at det ned til ca. 60 m dybde ikke er noen endring i partikkelinnholdet i vannfasen. Vannprøven tatt ved MP3 overskrider grenseverdien for økologisk risiko (HC5) for kobber, nikkel og sink. Dette er i samsvar med øvrige vannprøver tatt ved overskridelse av turbiditet. I tillegg er det påvist TBT i vannprøven. Det er før dette kun påvist TBT i én vannprøve som ble tatt ved referansestasjonen TRef 25. oktober 2006. Konsentrasjonen var da kun 0,008 µg/l. Det er ikke påvist PAH, PCB eller mineralolje over kvantifiseringsgrense. I Figur 5 og Figur 6 er analyseresultatene for vannprøven tatt 22. februar 2007 illustrert i forhold til samtlige prøver tatt 5 m over sjøbunnen ved MP stasjonene og TRef i løpet av prosjektet. Analyseresultatene er delt inn som følger:

- Vannprøver tatt ved MP-stasjoner når turbiditeten har vært over grenseverdi (*gul boks*)
- Vannprøver tatt ved MP-stasjoner når turbiditeten har vært under grenseverdi (*blå boks*)
- Vannprøver tatt ved referansestasjonen TRef som angir bakgrunnsnivået (*grå boks*)

Analyseresultatene for vannprøven tatt 22. februar 2007 er vist som en stiplet linje i Figur 5 og Figur 6, og er ikke inkludert i den gule boksen som viser analyseresultater for vannprøver tatt ved MP-stasjoner ved forhøyd turbiditet. NB! I de gule boksene er kun 3 tidligere tatte vannprøver inkludert. Øvrige vannprøver analysert ved Eurofins er ikke inkludert på grunn av høy usikkerhet når reell vannkonsentrasjonen var i nærheten av deteksjonsgrensen for analysen (NGI, 2006).

Sammenligningen med tidligere vannprøver viser at konsentrasjonene av nikkel og særlig sink i vannprøven tatt 22. februar 2007 er høyere enn hva som er målt tidligere i bunnvannet i løpet av anleggstiden. Det er påvist lignende konsentrasjoner i vannprøver tatt ved dypvannsdeponiet, samt i Bekkelagsbassenget og Bunnefjorden, men da i overflatevannet eller ved 40 m dybde. Det ble ikke tatt vannprøve ved referansestasjonen 22. februar 2007, men det vil gjennomføres en ny runde med vannprøvetaking i og ved dypvannsdeponiet 16. mars 2007 i henhold til utvidet overvåkningsprogram. Disse vannprøvene vil gi informasjon om nivåene fortsatt kan observeres i midten av mars, samt om det eventuelt kun er forhøyde nivåer ved MP-stasjoner og/eller nedføringsenheten.

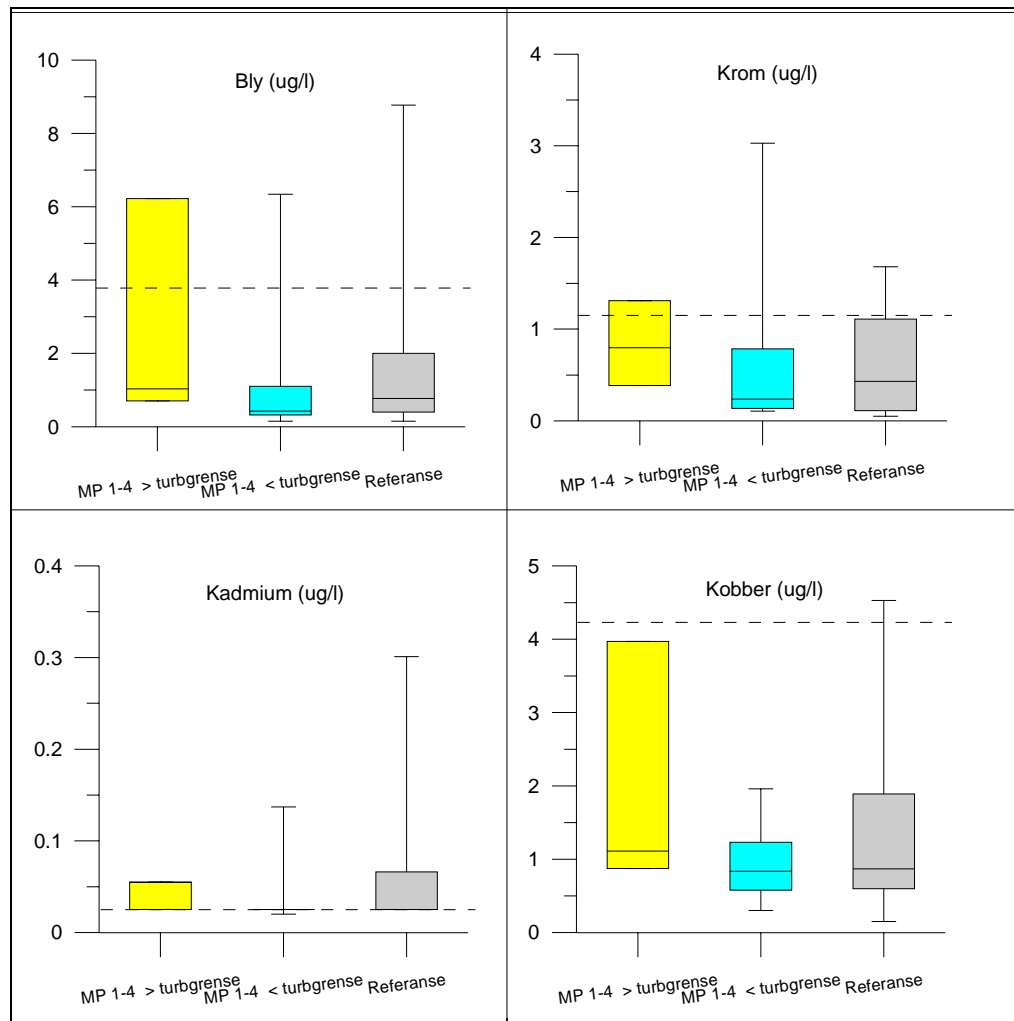


Figur 4 Turbiditetsprofil tatt ved MP3 22. februar 2007

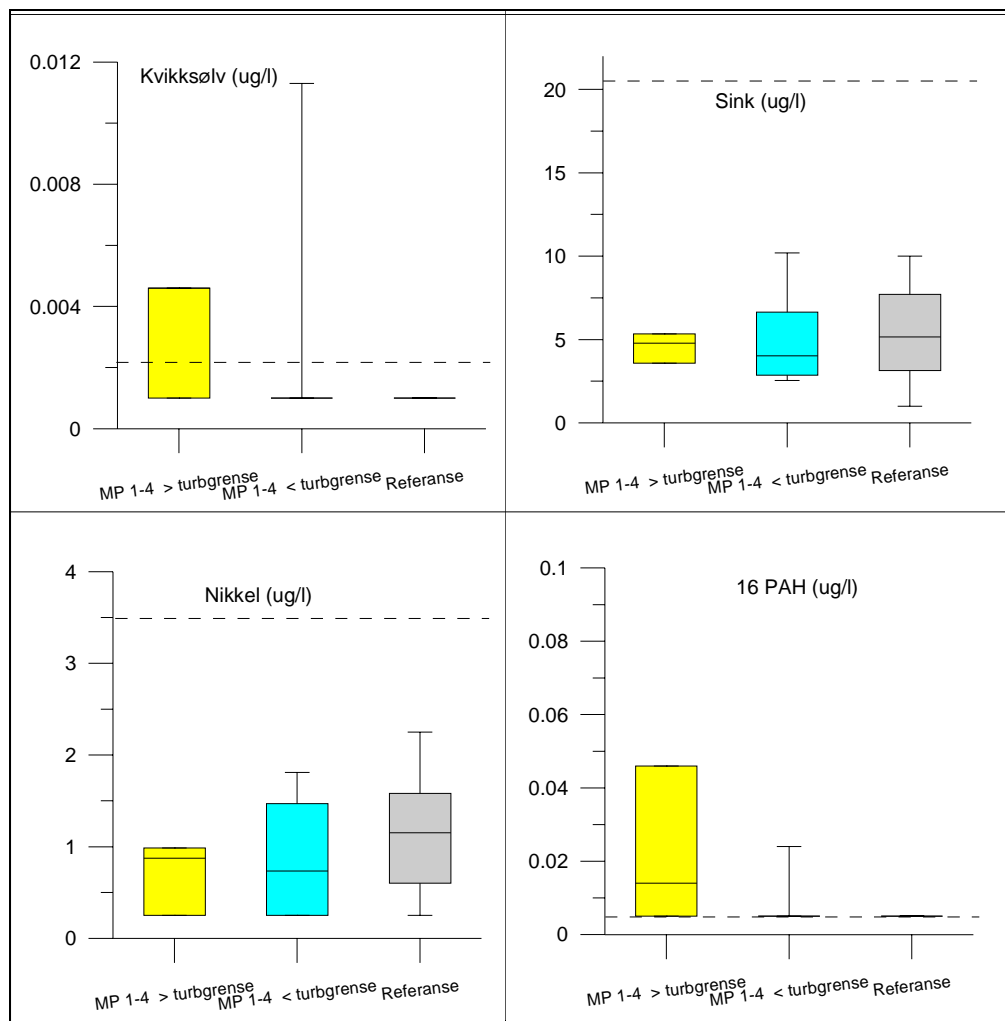
Tabell 2 Analyseresultat for vannprøve tatt ved MP3 i forbindelse med overskridelse av grenseverdi for turbiditet 22. februar 2007

Parameter	Enhet	MP3, 65 m	HC5 ¹⁾
Turbiditet²⁾	NTU	4,8	-
Suspendert stoff²⁾	mg/l	16	-
Pb	µg/l	3,82	11
Cd	µg/l	<0,05	0,34
Cr	µg/l	1,16	8,7
Cu	µg/l	4,26	1,1
Hg	µg/l	0,0024	0,23 ³⁾
Ni	µg/l	3,48	1,9
Zn	µg/l	20,4	7,3
PAH 16	µg/l	i.p.	-
PCB 7	µg/l	i.p.	-
Mineralolje	mg/l	i.p.	-
TBT	µg/l	0,2	-

i.p.: forbindelsen er ikke påvist i analysen, "<" betyr mindre enn. Tall oppgitt etter "<" representerer kvantifiseringsgrensen for analysen, ¹⁾ Grenseverdi for økologisk risiko (SFT, 2005), ²⁾ Målt i vannprøven, ³⁾ Grenseverdi for uorganisk kvikksølv.



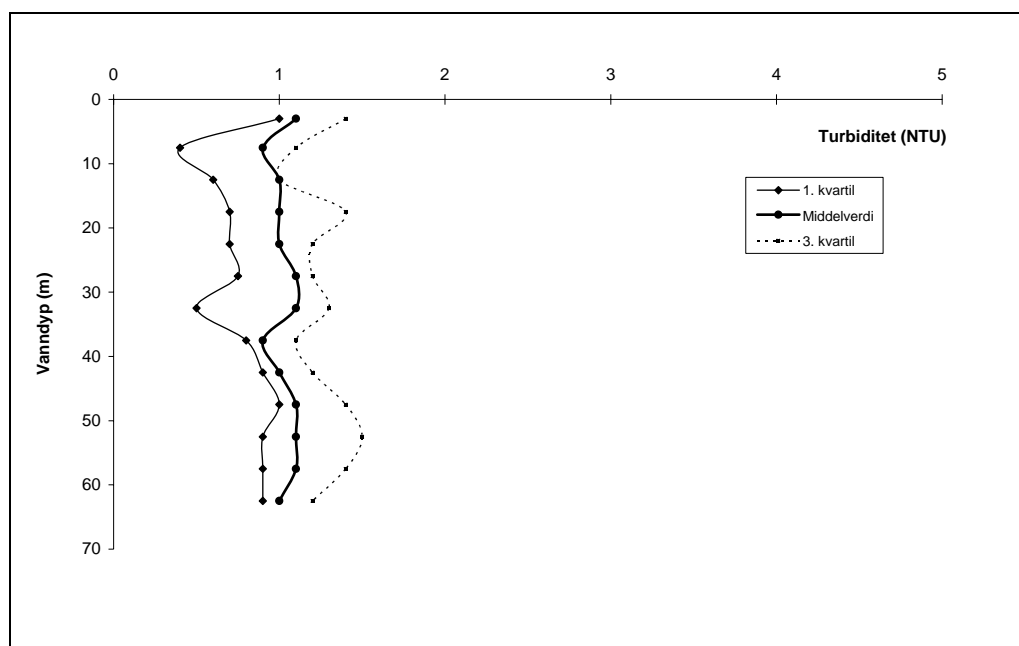
Figur 5 *Samtlige analyseresultater for vannprøver tatt 5 m over sjøbunnen ved MP-stasjoner når turbiditet er over grenseverdi (gul boks) og under grenseverdi (blå boks), samt vannprøver tatt 5 m over sjøbunnen ved referansestasjonen TRef (grå boks). Hver boks angir øvre og nedre kvartil, og horisontal strek i boksene angir median. I tillegg vises maksimums- og minimumsverdier som vertikal strek utenfor boksene. Der det ikke er bokser har analyseresultatene vært svært like, det vil i realiteten si at hovedandelen av analyseresultatene har vært lik eller lavere enn kvantifiseringsgrensen. Stiplet linje angir konsentrasjon i vannprøve tatt ved overskridelse av turbiditet 22/2-07*



Figur 6 Samtlige analyseresultater for vannprøver tatt 5 m over sjøbunnen ved MP-stasjoner når turbiditet er over grenseverdi (gul boks) og under grenseverdi (blå boks), samt vannprøver tatt 5 m over sjøbunnen ved referansestasjonen TRef (grå boks). Hver boks angir øvre og nedre kvartil, og horisontal strek i boksene angir median. I tillegg vises maksimums- og minimumsverdier som vertikal strek utenfor boksene. Der det ikke er bokser har analyseresultatene vært svært like, det vil i realiteten si at hovedandelen av analyseresultatene har vært lik eller lavere enn kvantifiseringsgrensen. Stiplet linje angir konsentrasjon i vannprøve tatt ved overskridelse av turbiditet 22/2-07

På nedføringslekteren er det en sensor som måler partikkelmengden i hele vannsøylen. Sensoren er montert i en kabel som heises opp og ned i vannmassene når det pågår nedføring av masser til dypvannsdeponiet. Målesensoren går ned til 65-66 m dybde. Turbiditet målt med dette instrumentet blir kontinuerlig vist på egen PC-skjerm om bord på nedføringsenheten. NGI får alle måledata tilsendt. Figur 7 viser data under nedføring i perioden fra og med 29. januar

2007 til og med 25. februar 2007. Det pågikk ingen nedføring 10., 12. og 15. - 17. februar 2007. Dette skyldtes flytting av mudringsutstyr til Pipervika, samt at massene som ble mudret i ikke lot seg nedføre i dypvannsdeponiet, se kap. 2.1. Måleresultatene er vist som snittverdi, samt nedre (25 %) og øvre (75 %) kvartil.



Figur 7 Partikkelmengde (turbiditet som NTU) målt i vannsøylen ved nedføring i perioden 29. januar – 26. februar 2007

Turbiditetsmålingene viser mindre enn 1,5 NTU i profilet ned til 65 m. I månedssrapport for desember 2006 og januar 2007 ble det nevnt at det var problemer med støy i målingene, samt at det kunne være en offset-feil i instrumentet til Secora. NGI målte turbiditet 1-1,5 ved nedføringsenheten 16. februar 2007. Secora har ikke datasett fra samme dag, men Secoras målinger fra 18. februar 2007 viser samme verdier som NGI.

3.2 Overvåking av ev. spredning under deponering, sedimentfeller

Før, under og etter deponering av forurensede sedimenter i dypvannsdeponiet skal det plasseres ut sedimentfeller for analyse av partikkelmengde og konsentrasjon av kjemiske stoffer. Sedimentfellene står ute i en lengre periode og gir derfor et tidsintegrert bilde av mengde og kvalitet av sedimenterende materiale. Fellene er plassert 3 m over sjøbunnen.

Det ble satt ut fire sett sedimentfeller 6. februar 2007. Fellene skal hentes inn igjen 23. mars 2007. Resultatene vil rapporteres i månedssrapport for mars eller april alt ettersom når de kjemiske analyseresultatene av sedimentert materiale er klare.

3.3 Kontroll av ev. spredning under deponering, sedimentprøver

Hensikten med kontrollen er å dokumentere kvaliteten av sedimenter utenfor tersklene som omkranser deponiet og utenfor deponiets nordøstre avgrensning. Kontrollen gjøres ved å ta prøver av overflatesedimenter (0-5 cm) før deponeringen starter (dette ble utført vinteren 2005/2006) og etter at deponeringen er gjennomført.

Dette kontrollpunktet har ikke vært aktuelt i denne perioden.

3.4 Kontroll av saltinnhold

Massene som mudres på grunt vann i Oslo havn har et saltinnhold som naturlig er lavere enn saltinnholdet i bunnvannet i dypvannsdeponiet ved Malmøykalven. For å sikre at tettheten i bunnvannet i deponiet ikke reduseres som følge av nedføring, tilsettes det salt til de mudrede massene. Mengden salt som tilsettes beregnes ut fra målt saltholdighet og vannmengde i de mudrede massene, samt målt saltholdighet i bunnvannet (33 g/l). Tabell 3 inneholder Secoras logg for nedføringen med grunnlag for beregning av salttilsetning og faktisk tilsatt mengde salt.

Tabell 3 Secoras logg for nedføring av masser i perioden 29. januar – 26. februar 2007

Dato	Masser hentet fra	Saltholdighet i lekter (g/l)	Vanninnhold i lekter (m ³)	Mengde salt tilsatt (kg)	Nedføring i deponi	
					Fra kl.	Til kl.
29.01.07	Bjørvika	22	100	1100	1310	1410
29.01.07	Bjørvika	23	150	1500	1550	1715
30.01.07	Bjørvika	24	100	900	0935	1025
30.01.07	Bjørvika	24	150	1350	1540	1708
31.01.07	Bjørvika	24	100	900	0659	0825
31.01.07	Bjørvika	27	150	900	1030	1210
31.01.07	Bjørvika	26	100	700	1425	1525
31.01.07	Bjørvika	26	150	1050	1755	1905
01.02.07	Bjørvika	27	100	600	1030	1130
01.02.07	Bjørvika	27	150	900	1500	1715
02.02.07	Bjørvika	27	100	600	1105	1200
02.02.07	Bjørvika	27	150	900	0620	1730
03.02.07	Bjørvika	26	100	600	0920	1030
05.02.07	Bjørvika	26	150	1050	0740	0910
05.02.07	Bjørvika	26	100	700	0930	1115
05.02.07	Bjørvika	26	150	1050	1230	1405
06.02.07	Bjørvika	26	100	700	0655	0755
06.02.07	Bjørvika	26	150	1050	0830	0950
06.02.07	Bjørvika	26	100	700	1150	1330
06.02.07	Bjørvika	26	150	1050	1710	1900
07.02.07	Bjørvika	26	100	700	0710	0815
07.02.07	Bjørvika	26	150	1050	1110	1230

08.02.07	Bjørvika	26	150	1050	1025	1140	
08.02.07	Bjørvika	26	100	700	1740	1805	
09.02.07	Bjørvika	26	150	1050	0730	0845	
09.02.07	Bjørvika	26	100	1050	1430	1630	
12/2-07	Pipervika	26	100	700	0740	0825	
12/2-07	Pipervika	Ikke nedføring pga. murstein m.m. i mudrede masser					
13/2-07	Pipervika	26	100	700	1555	1710	
14/2-07	Pipervika	Svært lite masser nedført pga. murstein m.m. i mudrede masser			0935	1045	
200207	Bjørvika	26	150	1050	0710	0845	
200207	Bjørvika	26	100	700	0900	1050	
200207	Bjørvika	26	150	1050	1430	1605	
210207	Bjørvika	26	100	700	0745	0910	
210207	Bjørvika	26	150	1050	1005	1200	
210207	Bjørvika	26	100	700	1505	1620	
210207	Bjørvika	26	150	1050	1700	1900	
22.02.07	Bjørvika	26	100	700	1100	1245	
22.02.07	Bjørvika	26	150	1050	1315	1445	
22.02.07	Bjørvika	26	100	700	1715	1830	
23.02.07	Bjørvika	26	150	1050	0730	0920	
23.02.07	Bjørvika	26	100	700	1000	1100	
23.02.07	Bjørvika	26	150	1050	1345	1508	
23.02.07	Bjørvika	26	100	700	1625	1710	
24.02.07	Bjørvika	26	150	600	0710	0830	
24.02.07	Bjørvika	26	100	400	0930	1100	

3.5 Kontroll av strømhastighet

Hensikten med kontrollen er å sikre at nedføringen ikke pågår hvis det er sterk bunnstrøm i deponiområdet og dermed økt risiko for spredning av nedførte masser. Grenseverdien for strømhastighet er satt til 6 cm/sekund vedvarende i mer enn 3 timer. Det er plassert ut en bøyerigg for strømmåling på målepunkt MP3.

Bøyeriggen for automatisk måling av strømhastighet er satt opp med utstyr fra Aanderaa Instruments. Strømdataene overføres til NGIs server i sanntid og det varsles med tekstmeldinger til kontrollansvarlig og anleggsleder ved overskridelse av grenseverdien og hvis det blir stopp i datastrømmen.

I perioden 28. januar – 25. februar 2007, var gjennomsnittlig strømhastighet i området 1,8 cm/sekund. Det var ingen overskridelser av grenseverdien for strømhastighet i denne perioden. Alle måledata fra målinger av strømhastighet er presentert i figur C-6 i vedlegg C.

3.6 Kontroll av leverte masser

I henhold til gjeldende kontrollplan skal mengde og opprinnelse av mudrede masser dokumenteres, se Tabell 3. Hver oppføring i tabellen tilsvarer nedføring av ett lekterlass.

3.7 Overvåkning av stabilitet i sjeteer

Denne kontrollen iverksettes når det eventuelt er etablert sjeteer i deponiets nord og nordøstre ende og skal sikre at geoteknisk stabilitet opprettholdes.

3.8 Kontroll av transport og lossing til nedføring

Ved nedføring av mudrede masser skal søl av mudrede masser unngås. Dette kontrolleres ved visuell kontroll av prosessen og vannoverflaten ved nedføringsenheten. Observasjoner loggføres av Secora og logg overleveres til kontrollansvarlig miljø.

Det er ikke rapportert inn uønskede hendelser i denne perioden.

4 KONTROLL AV VANNKVALITET

Oslo Havn KF utfører kontroll av vannkvalitet som kommer i tillegg til de krav som er gitt i kontrollplanen. Det er ikke utført ny vannprøvetaking i løpet av februar 2007. Neste runde med vannprøvetaking vil utføres 16. mars 2007. Resultatene fra prøvetakingsrunden vil rapporteres i månedssrapport for mars eller april alt ettersom når analyseresultatene er klare.

5 MILJØTEKNISKE AVVIK

For perioden 29. januar – 26. februar 2007 har NGI rapportert følgende avvik:

- Avvik nr. 49 og 51: I perioden 1. – 7. februar 2007 var turbiditet målt ved MP2 og MP4 høyere enn tidligere, men under grenseverdi. I møte mellom Oslo Havn KF, Secora og NGI 5. februar 2007 ble det opplyst at nedføringsrøret stod høyere over sjøbunnen enn normalt, dvs. 7-8 m over sjøbunnen fremfor normalt 1,5 m. Dette har medført økt risiko for uønsket spredning under nedføring, og er sannsynlig årsak til forhøyd turbiditet observert ved MP2 og MP4. NGI stoppet Secoras arbeider 9. februar 2007, og Secora utbedret forholdet i uke 7.
- Avvik nr. 50: NGIs målebøye MP3-turbiditet og MP3-strøm ble oppdaget å være ute av posisjon 9. februar 2007. Bøyene hadde av ukjent årsak drevet nærmere nedføringsenheten, noe som kan forklare overskridelser og økning i registrert turbiditet ved MP3. Bøyene ble flyttet tilbake til opprinnelig posisjon 9. februar 2007.
- Avvik nr. 52: Den 9. februar 2007 ble det oppdaget at målebøye MP2 var ute av posisjon (se for øvrig avvik nr. 50 om MP3 ute av posisjon). NGI flyttet bøyen til riktig posisjon med assistanse fra Oslo Havn KFs fartøy. Under denne operasjonen røk signalkabelen.

- Avvik nr. 53: Kontrollplanens punkt C.3.1 beskriver målinger av turbiditet ved nedføringsenheten ned til 68 m dyp. Per 12. februar hadde Secora måleutstyr som kun gikk ned til maksimum 59 m, og lengre kabel ble satt i bestilling.
- Avvik nr. 54: I henhold til SFTs tillatelse skal det tas vannprøve ved overskridelse av turbiditet ved dypvannsdeponiet. Dette er ikke utført i perioden desember 2006 - medio februar 2007, da rutinemessig prøvetaking av vann fra dypvannsdeponiet med flere prøvepunkter er vurdert å kunne erstatte vannprøvetaking ved overskridelse av turbiditet. Det ble imidlertid vurdert som nødvendig å gjenoppta rutine med vannprøvetaking ved episoder med turbiditetsoverskridelse.
- Avvik nr. 55: Vannprøver tatt ved 5 og 40 m dybde ved nedføringsenheten 16. november 2006 hadde et markert høyere blyinnhold enn andre vannprøver tatt samme dag. Konsentrasjonen i prøven tatt ved 5 m dybde var på 16,4 ug/l, et nivå man ikke har sett før (tidligere maks rundt 4-5 ug/l). Det er generelt høyere tungmetallkonsentrasjoner i vannprøvene tatt 16. november 2006, noe som er forklart med økt tilførsel til fjorden pga. stor nedbør. Denne forklaringen er imidlertid ikke dekkende for nevnte bly-observasjon. NGI skulle derfor i henhold til interne rutiner umiddelbart gjennomført ny vannprøvetaking for å verifisere eller avkrefte resultatene.
- Avvik nr. 56: Strømmåler ved MP3 sendte ikke data fra kl. 1530 15. februar 2007 til kl. 1350 18. februar 2007. Det pågikk ingen nedføring i perioden strømmåleren var ute av drift.
- Avvik nr. 57: Målesensor ved MP2 sendte negative data fra kl. 1900 14. februar 2007. Sensoren hadde blitt plassert ut 13. februar 2007 etter service pga. røket kabel (avvik 52). Sensoren ble tatt inn igjen for ny reparasjon.

6 OPPSUMMERING

Overvåkningsprogrammet som er gjennomført i denne rapporteringsperioden viser at nedføringen skjer innenfor de rammer og krav som er satt av SFT;

- Kontinuerlig overvåking viser at strømhastigheten har vært lav i perioden (gjennomsnittshastighet lik 1,8 cm/sekund). Det har ikke vært noen episoder med strømhastighet over grenseverdien.
- Kontinuerlig overvåking av turbiditet i vannmassene rundt mudringslekteren har vist overskridelser av grenseverdi for turbiditet. Arbeidene ble stanset umiddelbart etter varsling via SMS.
- Det har ikke vært søl eller andre uønskede hendelser i forbindelse med mudring, transport eller nedføring av sedimenter.
- Det er registrert flere episoder med turbiditet over grenseverdien ved MP3 i perioden. Eventuell pågående nedføring av mudrede sedimenter ble da stanset etter varsel via SMS. Overskridelsene skyldes dels at nedføringen pågikk nær deponiets østre grense og at målebøye for strøm, målebøye MP2 og MP3 hadde blitt flyttet inn i deponiet. I tillegg gikk ikke nedføringsrøret langt nok ned mot sjøbunnen tidligere i perioden. Samtlige forhold ble utbedret fortløpende.

7 REFERANSER

NGI, 2006

"Sammenstilling av analysedata i vannprøver"

NGI rapport nr. 20051785-7 datert 9. november 2006

SFT, 1997

"Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann"

SFT veileder 97:03.

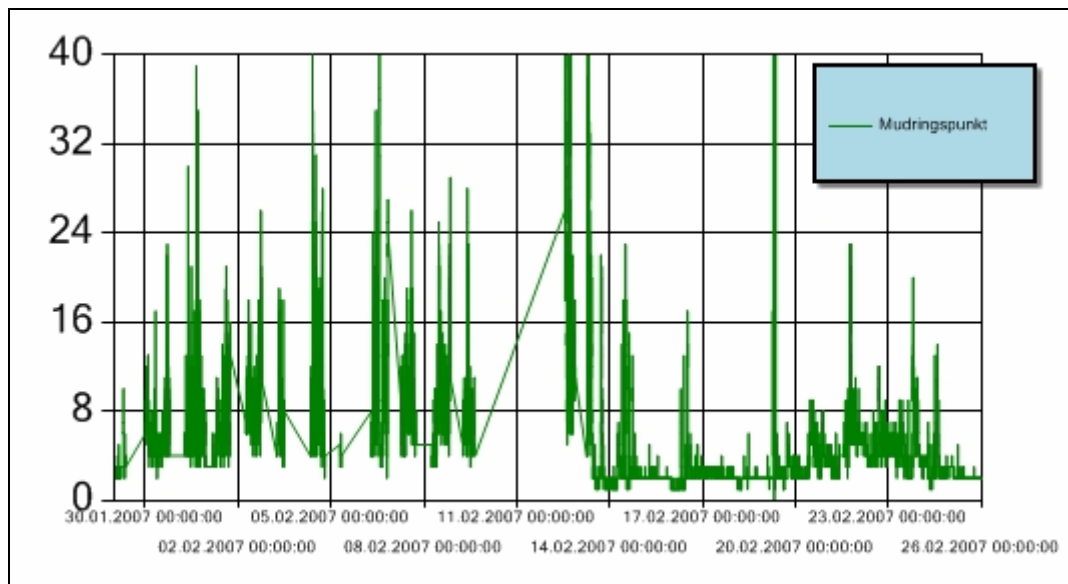
SFT, 2005

"Veileder for risikovurdering av forurenset sediment"

SFT veileder TA-2085



Vedlegg A - Overvåkningsdata fra mudringsområdet



Nøkkeldata

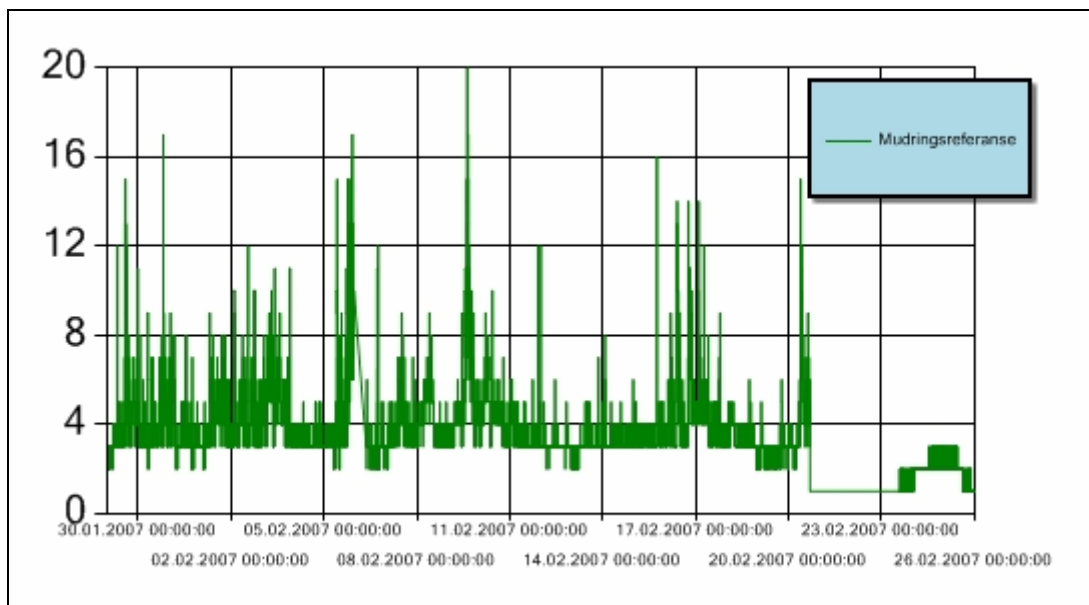
Hendelse	Kommentar
Måleperiode	29/1-07 til 26/2-07
Nedetid automatisk bøye	Nei
Turbiditet over grenseverdi*	Ja, se vedlegg B for detaljer.
Statistisk oppsummering av turbiditetsdata (NTU)	
25 % persentil	3
Middelverdi	6
Gjennomsnitt	7,7
75 % persentil	10

* Grenseverdien er definert som 5 NTU over referanse. Ved overskridelse av grenseverdi i mer enn 20 minutter, skal arbeidene stanses og årsaksforhold avklares.

Kommentarer:

Det måles turbiditet ved mudringslekteren når det pågår arbeider. Turbiditet over grenseverdi varsles via SMS og maskinfører stanser arbeidene til turbiditeten er tilbake på lave verdier. Stans i arbeidene blir loggført (vedlegg B).

OSLO HAVN KF	Rapport nr. 20051785-21	Figur nr. A-1
	Tegner AKi	Dato 2007-05-15
	Kontrollert AO	
Godkjent AO		



Nøkkeldata

Hendelse	Kommentar
Måleperiode	29/1-07 til 26/2-07
Nedetid automatisk bøye	20/2-07 til 23/2-07
Turbiditet over grenseverdi	Ikke relevant for referansemålinger
Statistisk oppsummering av turbiditetsdata (NTU)	
25 % persentil	3
Middelerverdi	3
Gjennomsnitt	4,1
75 % persentil	4

Kommentarer:

I perioden 20/2-07 til 23/2-07 har målesensoren vært ute av drift. Bakgrunnsverdi er i perioden satt til 1 NTU for beregning av grenseverdi. Bakgrunnsmålingene fra perioden viser snittverdi på 4,1 NTU. Referanseverdien har derfor vært konservativ når man har antatt at bakgrunnen var 1 NTU.

Ved mudring i Bjørvika, måles bakgrunnsnivået for turbiditet ved Sørengutstikkeren. Ved mudring i Pipervika, måles bakgrunnsnivået for turbiditet ved Akershusutstikkeren.

OSLO HAVN KF	Rapport nr.	20051785-21	Figur nr.	A-2
	Tegner	AKi	Dato	2007-05-15
	Kontrollert	AO		
	Godkjent	AO		
Turbiditet ved mudringsreferanse				



Vedlegg B - Logg for stans i arbeidene ved mudring

LOGG FOR STANS I ARBEIDENE VED MUDRING

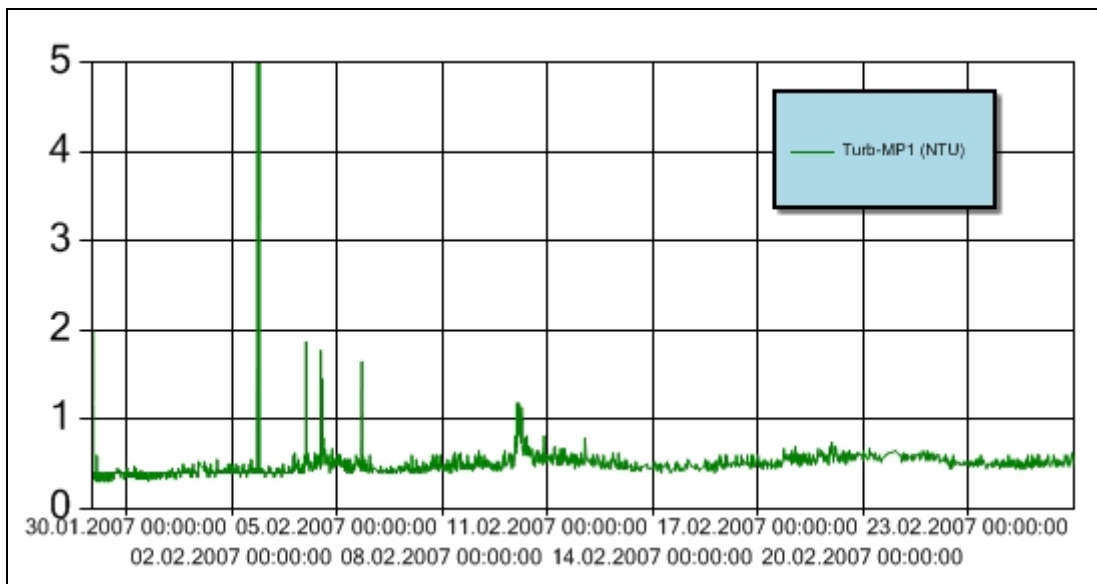
I henhold til kontrollplanen skal arbeidene avbrytes hvis turbiditet ved mudring overskrider det naturlige bakgrunnsnivået med 5 NTU i mer enn 20 minutter. Mudringen kan ikke gjenopptas før partikkelmengden (turbiditeten) er på akseptabelt nivå. Tabell B1 viser Secoras logg som dokumenterer de stans som er gjort i perioden 29. januar – 26. februar 2007.

Tabell B1 Logg for stans i mudring

Dato	Stans i mudring	
	Fra kl.	Til kl.
29.01.07 (reparasjoner)	1400	1800
30.01.07 (reparasjoner)	1100	1430
05.02.07	0855	0945
05.02.07	1019	1035
05.02.07	1108	1135
05.02.07	1215	1222
05.02.07	1240	1300
05.02.07	1310	1320
05.02.07	1400	1410
05.02.07	1433	1521
06.02.07	0857	0916
06.02.07	1025	1033
06.02.07	1050	1155
06.02.07	1225	1346
06.02.07	1723	1845
06.02.07	1955	2010
07.02.07	1000	1128
07.02.07	1233	1253
07.02.07	1420	1442
07.02.07	1510	1537
08.02.07	1137	1220
08.02.07	1253	1325
08.02.07 (reparasjon)	1300	1600
08.02.07	1636	1731
08.02.07	1753	1756
08.02.07	1845	1917
09.02.07	0710	0718
09.02.07	0917	0935
09.02.07	0940	1025
09.02.07	1045	1107
12.02.07	1325	1500
12.02.07	1530	1800
13.02.07	0655	0705
13.02.07	0715	0848
13.02.07	0905	1040
16.01.07	1453	1501
16.01.07	0815	0832
16.01.07	1021	1026
21.02.07	1739	1752
21.02.07	1809	1911
21.02.07	1934	2010
22.02.07	1644	1652



Vedlegg C - Overvåkningsdata fra dypvannsdeponiet



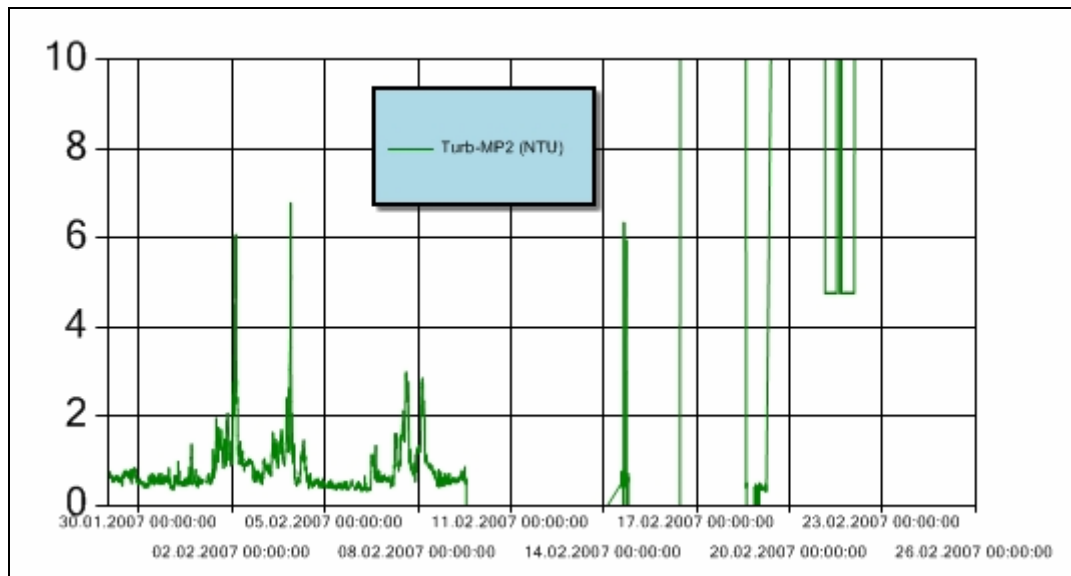
Nøkkeldata

Hendelse	Kommentar
Måleperiode	29/1-07 til 26/2-07
Nedetid automatisk bøye	Korte perioder 20/2-07
Turbiditet over grenseverdi*	Nei
Enkeltmålinger høyere enn 5 NTU+Referanse	Ja, men antatt å skyldes støy
Statistisk oppsummering av turbiditetsdata (NTU)	
25 % persentil	0,4
Middelverdi	0,5
Gjennomsnitt	0,5
75 % persentil	0,5

* Grenseverdien er definert som 5 NTU over referanse. Ved overskridelse av grenseverdi i mer enn 20 minutter, skal arbeidene stanses og årsaksforhold avklares.

Kommentarer:

OSLO HAVN KF	Rapport nr. 20051785-21	Figur nr. C-1
	Tegner AKi	Dato 2007-05-15
	Kontrollert AO	
Godkjent AO		
Turbiditet ved målepunkt MP1		



Nøkkeldata

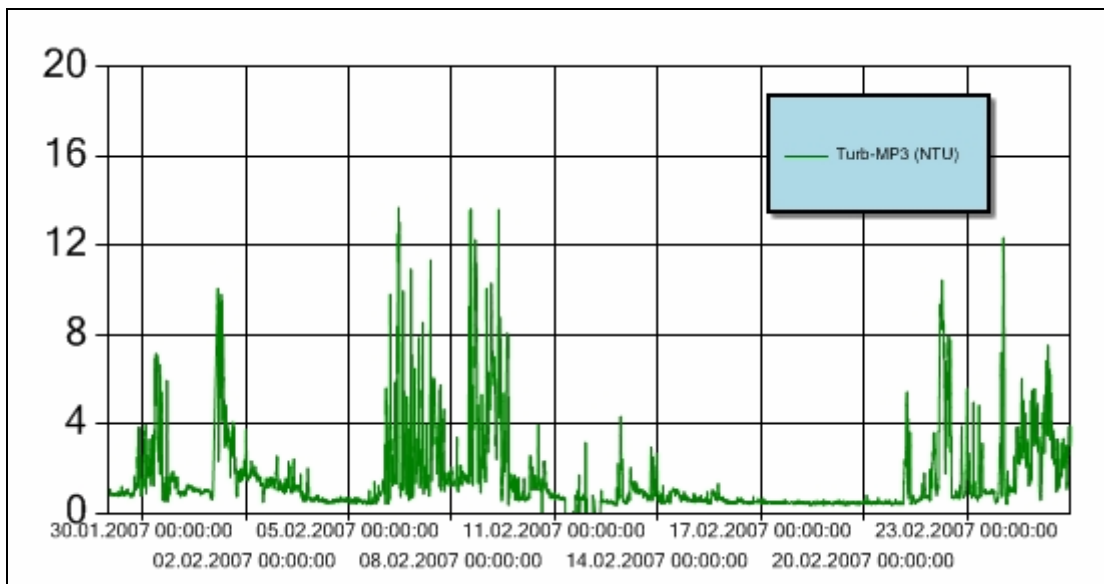
Hendelse	Kommentar
Måleperiode	29/1-07 til 26/2-07
Nedetid automatisk bøye	Fra 9/2-07 (Avvik nr. 52 og 57)
Turbiditet over grenseverdi*	Nei
Enkeltmålinger høyere enn 5 NTU+Referanse	Ja, men antas å skyldes støy
Statistisk oppsummering av turbiditetsdata (NTU)	
25 % persentil	0,5
Middelverdi	0,6
Gjennomsnitt	0,8
75 % persentil	0,9

* Grenseverdien er definert som 5 NTU over referanse. Ved overskridelse av grenseverdi i mer enn 20 minutter, skal arbeidene stanses og årsaksforhold avklares.

Kommentarer:

Sensorkabelen ved MP2 ble skadet under flyttingen av målebøyen 9. februar 2007, og ble tatt inn for reparasjon. Sensoren ble plassert ut igjen 13. februar 2007, men ble hentet inn igjen da den sendte negative data. Etter ny service ble sensoren plassert tilbake på MP2 18. februar 2007, men viste seg fortsatt å være ustabil. Kabelen ble derfor tatt inn igjen 19. februar 2007 for videre reparasjon. Ettersom turbiditeten ved MP2 har vært jevn og lav, ansees sannsynligheten for en markert turbiditetsøkning i nedetiden å være lav. Negative verdier og feilverdier, dvs. verdier som sendes fra sensoren ved feil, er ikke inkludert i statistisk oppsummering av turbiditetsdata.

OSLO HAVN KF	Rapport nr. 20051785-21	Figur nr. C-2
	Tegner AKi	Dato 2007-05-15
	Kontrollert AO	
Godkjent AO		
Turbiditet ved målepunkt MP2		



Nøkkeldata

Hendelse	Kommentar
Måleperiode	29/1-07 til 26/2-07
Nedetid automatisk bøye	1/2-07 kl. 0109 til 1/2-07 kl.0439 11/2-07 kl. 0705 til 11/2-07 kl 1424, fra kl. 2214 til 12/2-07 kl. 0215
Turbiditet over grenseverdi*	1/2-07 (4 tilfeller om morgenen), 6/2-07 (1 tilfelle på formiddagen), 8/2-07 (2 tilfeller på ettermiddagen), 9/2-07 (7 tilfeller natt, morgen, formiddag og ettermiddag) 22/2-07 (3 tilfeller morgen og formiddag), 24/2-07 (1 tilfelle om natten), 25/2-07 (3 tilfeller om morgenen og formiddagen)
Enkeltmålinger høyere enn 5 NTU + Referanse	166 tilfeller > 5,7 NTU

Statistisk oppsummering av turbiditetsdata (NTU)

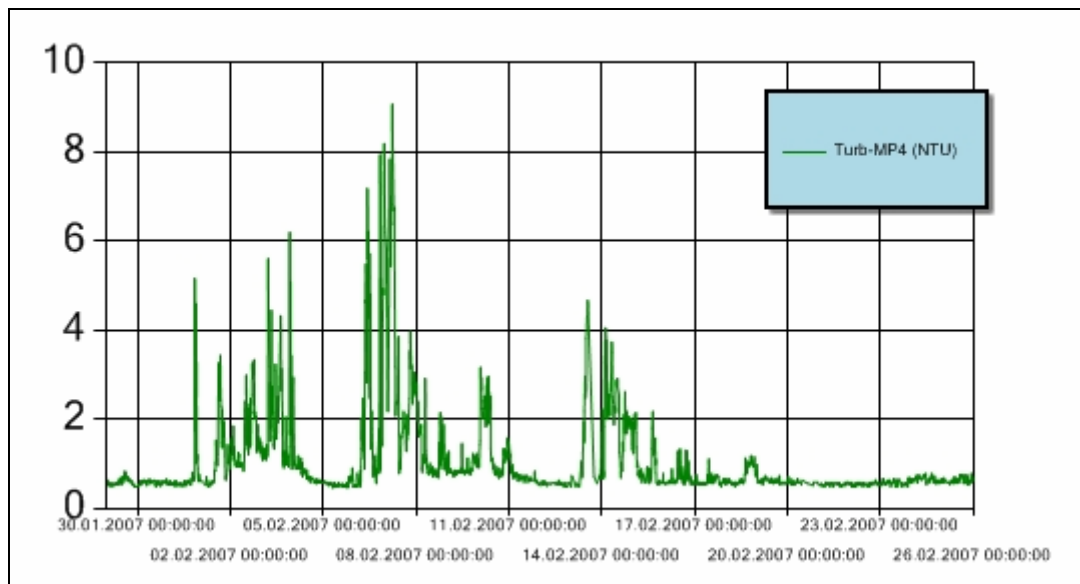
25 % persentil	0,6
Middelverdi	0,9
Gjennomsnitt	1,6
75 % persentil	1,7

* Grenseverdien er definert som 5 NTU over referanse. Ved overskridelse av grenseverdi i mer enn 20 minutter, skal arbeidene stanses og årsaksforhold avklares.

Kommentarer:

Ved kontroll av målebøyen 9. februar ble det oppdaget at bøyen var flyttet 300-400 m fra opprinnelig posisjon og inn i dypvannsdeponiet (avvik nr. 50). Bøyen for strømmåling, samt målebøye MP2 var også ute av posisjon. Samtlige bøyer ble flyttet tilbake i posisjon i løpet av ettermiddagen 9. februar. I tillegg ble det i møte 5. februar 2007 opplyst fra Secora at nedføringsrøret stoppet 7-8 m over sjøbunnen mot normalt 1,5 m (avvik nr. 49 og 51). Dette skjedde etter forflytning av nedføringsenheten i januar. Overskridelsene i perioden 1. - 9. februar antas derfor å skyldes en kombinasjon av for kort nedføringsrør og at målebøyen lå nært nedføringen. Etter dette har turbiditeten ved MP3 gått ned før den igjen har økt fra 22. februar 2007. I uke 7 informerte NIVA at en ny dypvannsutskiftning er på gang. Den 28. februar vil det derfor gjennomføres en omfattende måling av turbiditet i flere profiler ut fra nedføringsenheten.

OSLO HAVN KF	Rapport nr.	20051785-21	Figur nr.	C-3
	Tegner	AKi	Dato	2007-05-15
	Kontrollert	AO		
	Godkjent	AO		
Turbiditet ved målepunkt MP3				




Nøkkeldata

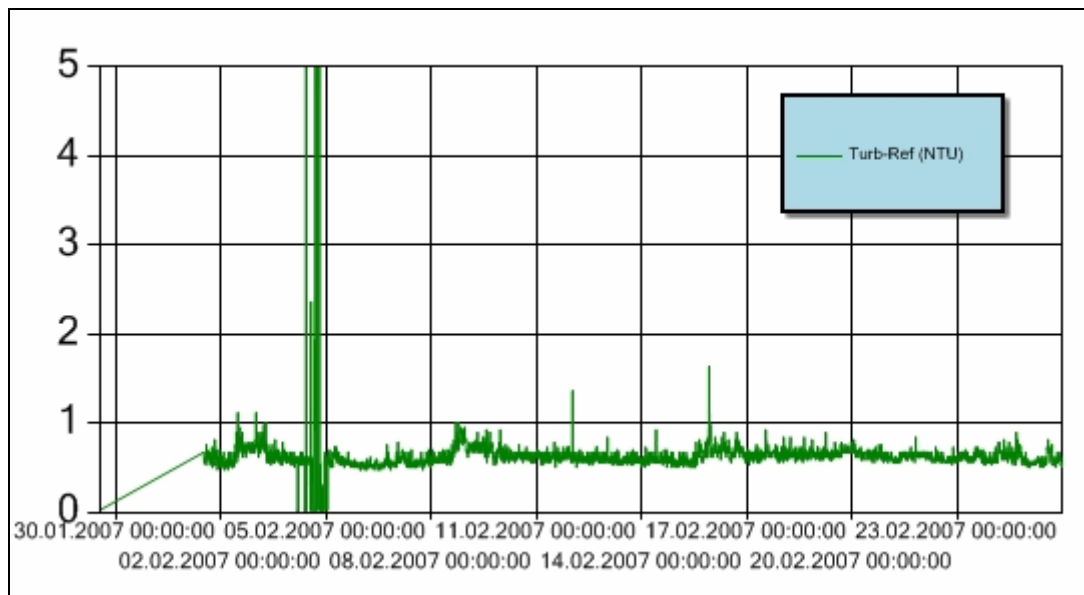
Hendelse	Kommentar
Måleperiode	29/1-07 til 26/2-07
Nedetid automatisk bøye	Kortere perioder
Turbiditet over grenseverdi*	3 episoder natt til/på morgenen 7/2-07
Enkeltmålinger høyere enn 5 NTU+Referanse	26 tilfeller
Statistisk oppsummering av turbiditetsdata (NTU)	
25 % persentil	0,6
Middelverdi	0,7
Gjennomsnitt	1,0
75 % persentil	1,1

* Grenseverdien er definert som 5 NTU over referanse. Ved overskridelse av grenseverdi i mer enn 20 minutter, skal arbeidene stanses og årsaksforhold avklares.

Kommentarer:

14. februar 2007 ble MP4 undersøkt og det viste seg at sensoren var i kontakt med skrånende sjøbunn. Sensoren ble heist opp igjen til 3 m over sjøbunnen. Måling umiddelbart etterpå viste 0,8 NTU og turbiditeten har vært jevn og lav deretter. Den 20. februar 2007 har det vært en kortere periode med uregelmessig datalogging, men ut i fra den stabilt lave turbiditeten før og etter denne perioden, antas turbiditeten også da å ha vært lav.

OSLO HAVN KF	Rapport nr. 20051785-21	Figur nr. C-4
	Tegner AKi	Dato 2007-05-15
	Kontrollert AO	
Godkjent AO		




Nøkkeldata

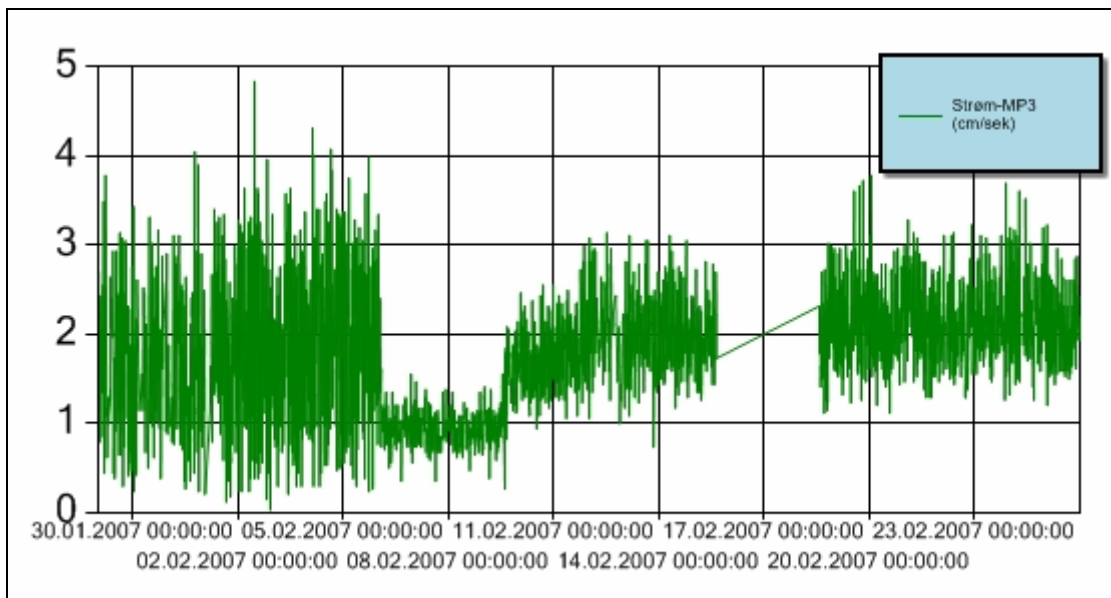
Hendelse	Kommentar
Måleperiode	29/1-07 til 26/2-07
Nedetid automatisk bøye	Frem til 1/2-07 kl. 1200
Turbiditet over grenseverdi	Ikke relevant for referansemålinger
Enkeltmålinger høyere enn 5 NTU+Referanse	
Statistisk oppsummering av turbiditetsdata (NTU)	
25 % persentil	0,6
Middelvei	0,6
Gjennomsnitt	0,7
75 % persentil	0,7

Kommentarer:

Det har vært en del støy i målingene (negative verdier og unormalt høye verdier) som antas å skyldes at turbiditetssensoren har kommet borti skrånende sjøbunn. Det har ikke vært vurdert som nødvendig med utbedring av dette.

Det er ikke registrert referansedata i perioden 29.-31. januar 2007. I denne perioden er bakgrunnsverdien for turbiditet antatt å være 1 NTU.

OSLO HAVN KF	Rapport nr. 20051785-21	Figur nr. C-5
	Tegner AKi	Dato 2007-05-15
	Kontrollert AO	
Godkjent AO		



Nøkkeldata


Hendelse	Kommentar
Måleperiode	29/1-07 til 26/2-07
Nedetid automatisk bøye	15/2-07 fra kl. 1530 til 18/2-07 kl. 1350
Strømhastighet over grenseverdi*	Nei
Statistisk oppsummering av strømhastighetsdatadata (cm/sekund)	
25 % persentil	1,3
Middelvei	1,8
Gjennomsnitt	1,8
75 % persentil	2,2

* Grenseverdien er definert som 6 cm/sekund vedvarende i 3 timer.

Kommentarer

Ut i fra grafen sees strømmålingen endrer seg rundt 5. og 6. februar 2007, noe som kan sammenfalle med tidsrommet som målebøyen antas å ha blitt flyttet på (ikke utført av prosjektet). Den 9. februar 2007, etter at målebøyen er flyttet tilbake til korrekt posisjon, er målingene som før 5. februar 2007.

Det pågikk ingen nedføring i perioden strømmåleren var ute av drift.

Strømhastighet ved målepunkt MP3	Rapport nr. 20051785-21	Figur nr. C-6
	Tegner AKi	Dato 2007-05-15
	Kontrollert AO	
Godkjent AO		

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Overvåking av forurensning ved mudring og deponering			Dokument nr/Document No. 20051785-21		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date 15. mai 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					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Norge, Oslo				Havområde/Offshore area	
Kommune/Municipality Oslo				Feltnavn/Field name	
Sted/Location				Sted/Location	
Kartblad/Map				Felt, blokknr./Field, Block No.	
UTM-koordinater/UTM-coordinates					
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	AKi	AH		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date		Sign. Prosjektleder/Project Manager	
				Audun Hauge	