

## Resultater fra NGIs miljøovervåkning under mudring og nedføring av forurensede sedimenter fra Oslo havn til dypvannsdeponiet ved Malmøykalven - status for perioden 16.-22. april 2007 (uke 16)

Utarbeidet av Anita Nybakk  
Kontrollert av Amy Oen  
Dato: 18.5.2007

### Overvåkning ved mudring

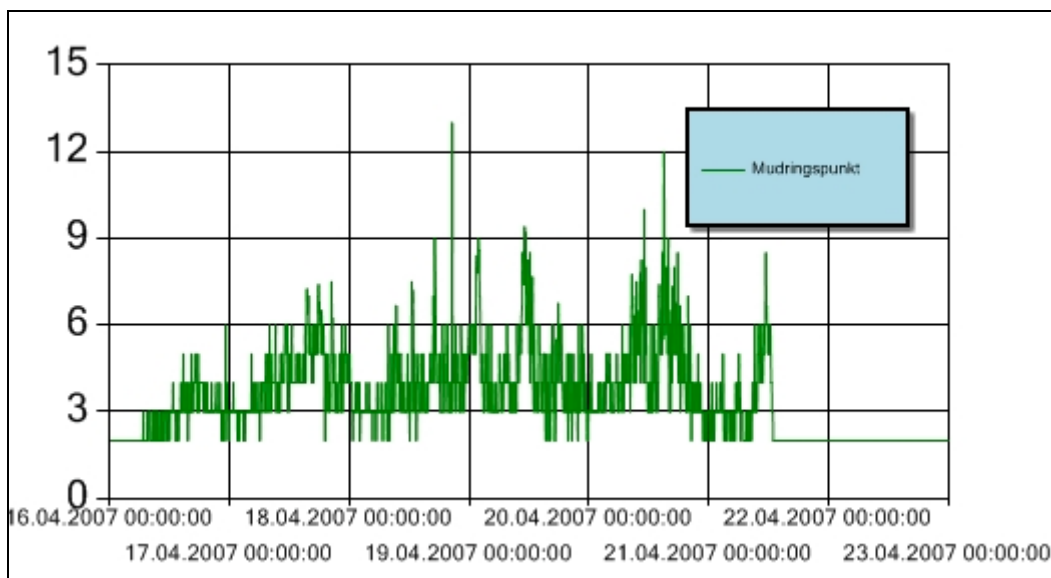
Secora har i løpet av uke 16 mudret i Bjørvika og Paddehavet (16. - 21. april 2007). De mudrete massene er nedført i dypvannsdeponiet.

SFT har satt krav om at mudringsarbeidene må stanse dersom partikkelmengden i vannet (turbiditeten) ved mudringspunktet er 5 NTU høyere enn det naturlige bakgrunnsnivået i mer enn 20 minutter. Det naturlige bakgrunnsnivået måles ved en referansestasjon for det aktuelle mudringsområdet. Referansemåleren har vært plassert ved Sørengutstikkeren når mudringen har foregått i Bjørvika, og ved servicebryggen i Paddehavet når mudringen har foregått i Paddehavet. Alle stopp som følge av overskredet grenseverdi for turbiditet blir dokumentert i den aktuelle månedsrapporten. I Tabell 1, Figur 1 - 4 er målt turbiditet under mudring i uke 16 presentert.

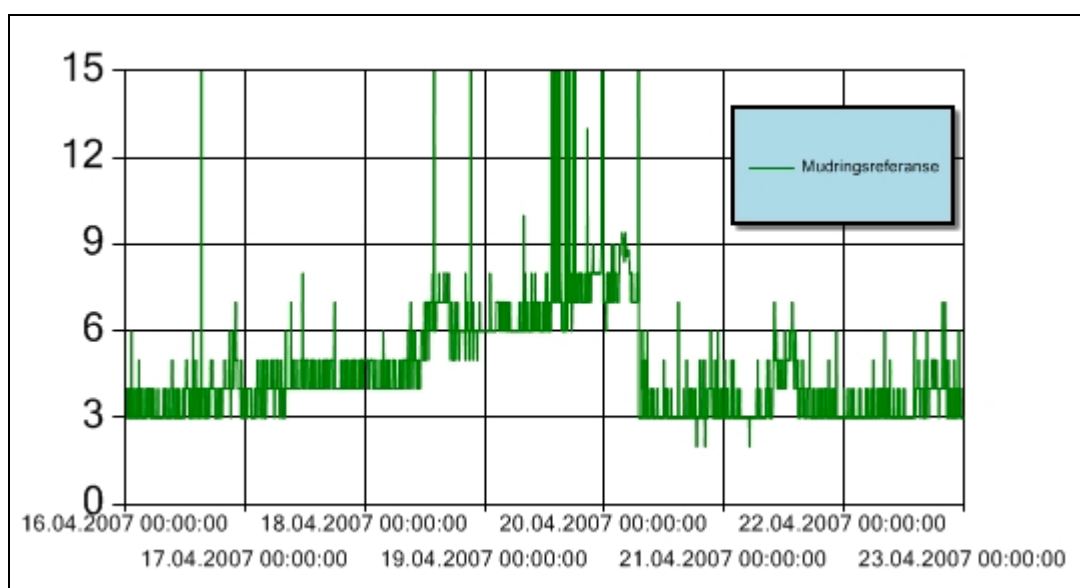
Tabell 1      Gjennomsnittlig turbiditet (NTU) målt i perioden 16.-22. april 2007 under mudring i Bjørvika og Paddehavet.

Målestasjoner	Gjennomsnittlig måleverdi
Ved mudringslekter, Bjørvika	3,4 NTU
Mudringsreferanse, Bjørvika	4,4 NTU*
Ved mudringslekter, Paddehavet	1,4 NTU
Mudringsreferanse, Paddehavet	1,1 NTU

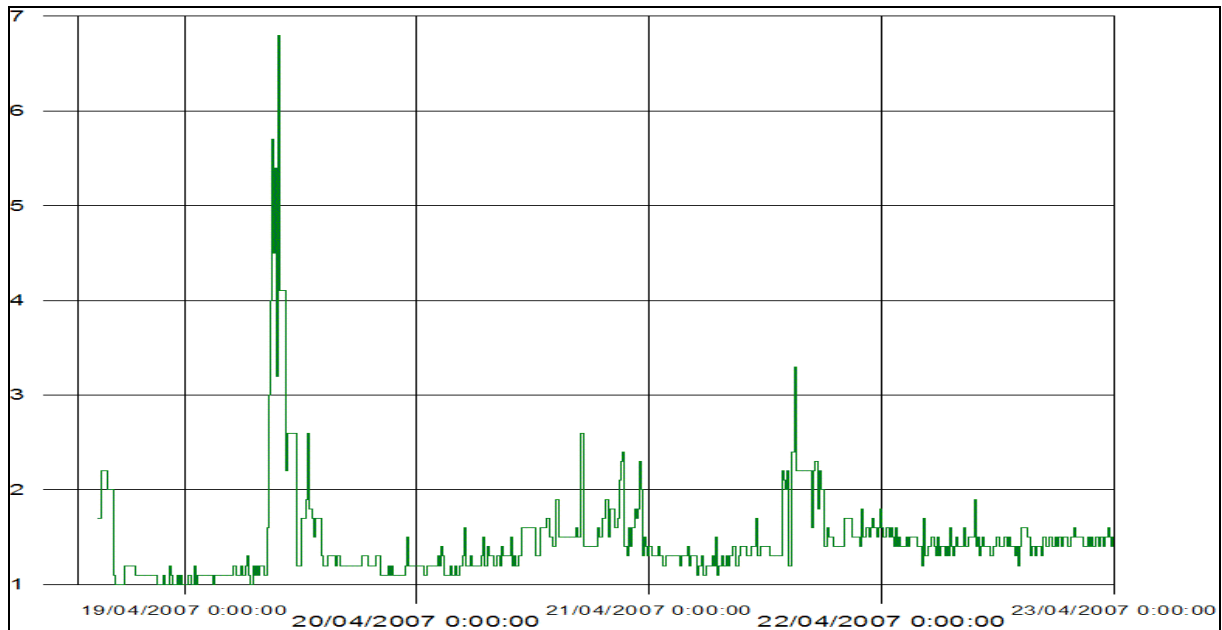
\* Secora opplyste at referansemåler fra turbiditet gav unormalt høye verdier, og at sensoren tas opp for rensing. Kan være begroing som er årsaken. Inntil videre benyttes 1 NTU som bakgrunn. Enkelte ekstremverdier har blitt fjernet, da disse verdiene med sikkerhet er feilmålinger.



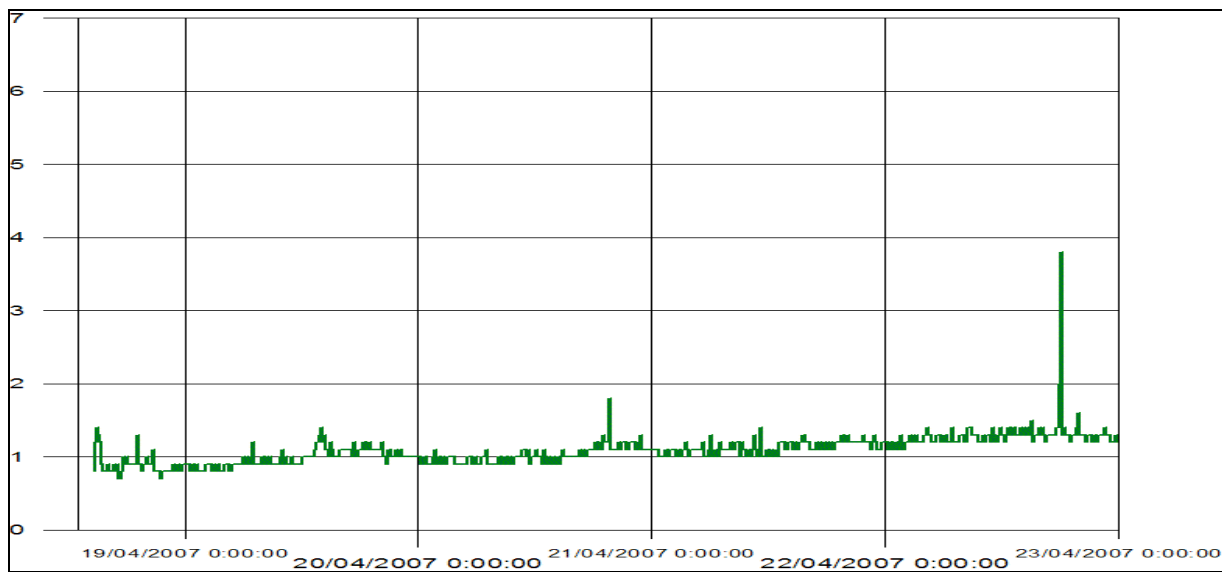
Figur 1 Turbiditet for perioden 16. - 22. april 2007 ved mudringslekter under mudring i Bjørvika. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Alle stopp som følge av overskredet grenseverdi for turbiditet blir dokumentert i månedsrapport for april.



Figur 2 Turbiditet for perioden 16. - 22. april 2007 ved referansestasjonen ved Sørengutstikkeren under mudring i Bjørvika. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Secora opplyste at referansemåler fra turbiditet gav unormalt høye verdier, og at sensoren ble tatt opp for rensing. Kan være begroing som er årsaken. I mellomtiden ble 1 NTU benyttet som bakgrunn. Enkelte ekstremverdier går ut av skalaen men disse har blitt fjernet i utregninger, da disse verdiene med sikkerhet er feilmålinger.



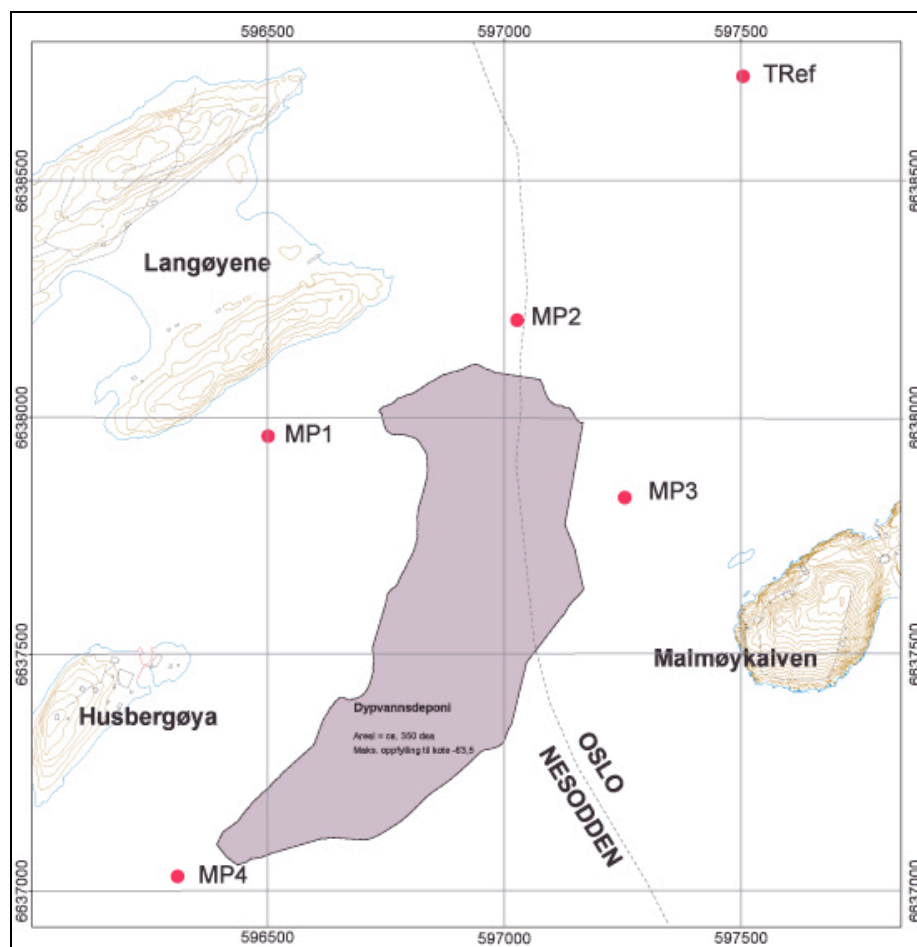
Figur 3 Turbiditet for perioden 18. - 22. april 2007 ved mudringslekter under mudring i Paddehavet. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Alle stopp som følge av overskredet grenseverdi for turbiditet blir dokumentert i månedsrapport for april. 16.-17. april ble turbiditeten overvåket og målt manuelt i påvente av ny turbiditetsmåler.



Figur 4 Turbiditet for perioden 18. - 22. april 2007 ved referansestasjonen ved servicebryggen i Paddehavet under mudring i Paddehavet. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). 16.-17. april ble turbiditeten overvåket og målt manuelt i påvente av ny turbiditetsmåler.

## Overvåkning ved nedføring i dypvannsdeponi

Det er utplassert overvåkningsbøyer som måler partikkelmengde i vann (turbiditet) rundt dypvannsdeponiet. Målesensorene står ca. 3 m over sjøbunnen. Det måles i tillegg bakgrunnsverdier av partikler ved en målebøye lengre nord i Bekkelagsbassenget (stasjon TRef). Figur 5 viser et oversiktskart over området der posisjon for overvåkningsbøyene er tegnet inn. Det er også en målebøye som registrerer strømhastigheten i bunnvannet i området (utplassert ved målepunkt MP3).



Figur 5 Oversiktskart som viser plasseringen av overvåkningsbøyene rundt dypvannsdeponiet.

Grenseverdien for turbiditet er definert som 5 NTU over det naturlige bakgrunnsnivået målt ved TRef. Ved overskridelse i mer enn 20 minutter, skal arbeidene stanses til turbiditeten er på et akseptabelt nivå igjen.

Målebøyen TRef lå i uke 16 ca. 300 m lengre mot nordvest enn den skulle. Dette har ikke redusert kvaliteten på overvåkingen av turbiditet, men kan medføre større risiko for at sensoren berører sterkt skrånende sjøbunn som kan gi negative verdier og/eller høye enkeltverdier (se fig. 10). Derfor ble sensoren, onsdag 18. april, heiset 10 meter opp i vannsøylen. Dette pga noe grunnere forhold hvor bøyen ligger, enn på de opprinnelige koordinatene. Bøyen ble ikke flyttet tilbake til opprinnelig posisjon.

18. april ble det målt turbiditet i hele profilen med håndholdt måleutstyr ved MP1-MP4, TRef, H2 (nedføringspunktet) og midt mellom H2 og MP3. Dette ble gjort som en utvidet overvåkning i forbindelse av dypvannsutsiftingen i Inder Oslofjord av HAV. Resultatene vil bli oppsummert i månedsrapporten for april.

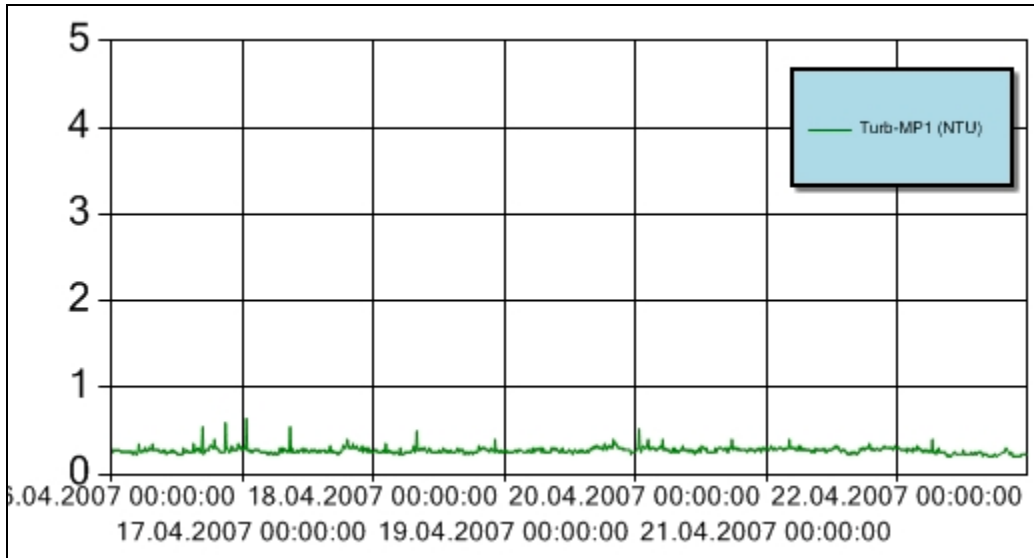
19. og 20. april ble det mottatt SMS-varsel om for høye turbiditetsverdier ved MP3. Nedføringen ble stanset fredag 20. april kl. 0815 og gjenopptatt ca kl. 1130, etter at turbiditeten hadde stabilisert seg ved et tilfredsstillende nivå. Det ble tatt ekstra vannprøve og profiler av turbiditet, temperatur, saltholdighet og oksygen i forbindelse med overskridelsen. Lørdag 21. april ble det igjen mottatt SMS-varsel om for høye verdier av turbiditet ved MP3. Secora stanset arbeidene til turbiditeten hadde gått ned på et tilfredsstillende nivå.

Gjennomsnittlig strømhastighet har i perioden vært 2,2 cm/sekund, godt under grenseverdien som er 6 cm/sekund. Fra 20. april kl. 1120 til 24. april 0800 ble det ikke oversendt data fra strømmåleren ved MP3, pga feil innstilling på modem. Feilen ble utbedret 24. april, og modemmet har fungert etter det. De aktuelle dataene har gått tapt, men siden dypvannsutsiftingen er ferdig er ikke grunn til å tro at har vært store endringer i den aktuelle perioden.

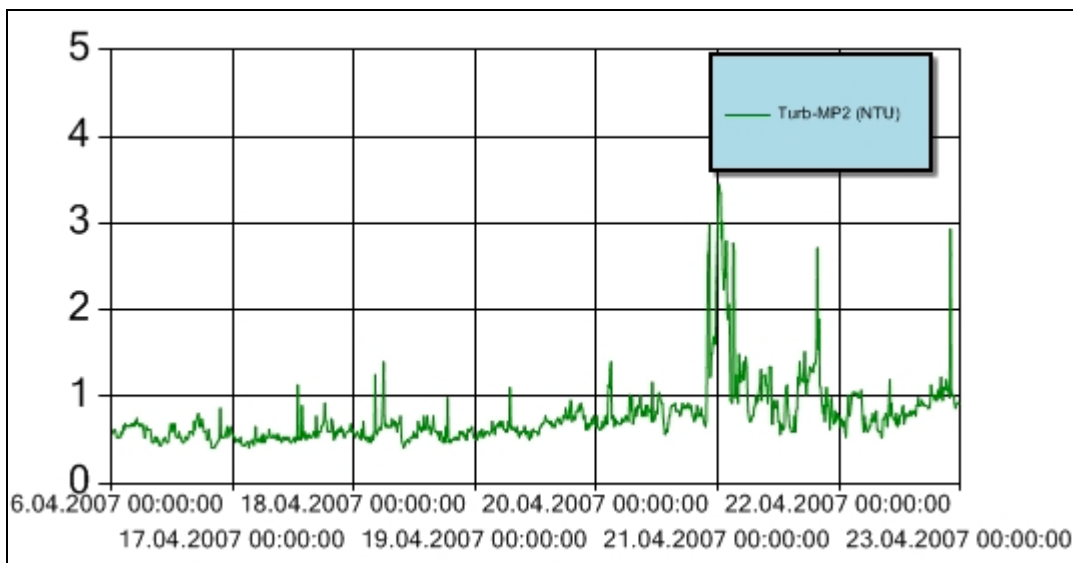
Data fra den kontinuerlige overvåkingen ved dypvannsdeponiet er presentert i Tabell 2, med alle grunnlagsdata plottet i Figur 6- Figur 11.

*Tabell 2 Gjennomsnittlig turbiditet (NTU) og strømhastighet (cm/sekund) målt ved dypvannsdeponiet i perioden 16.-22. april 2007.*

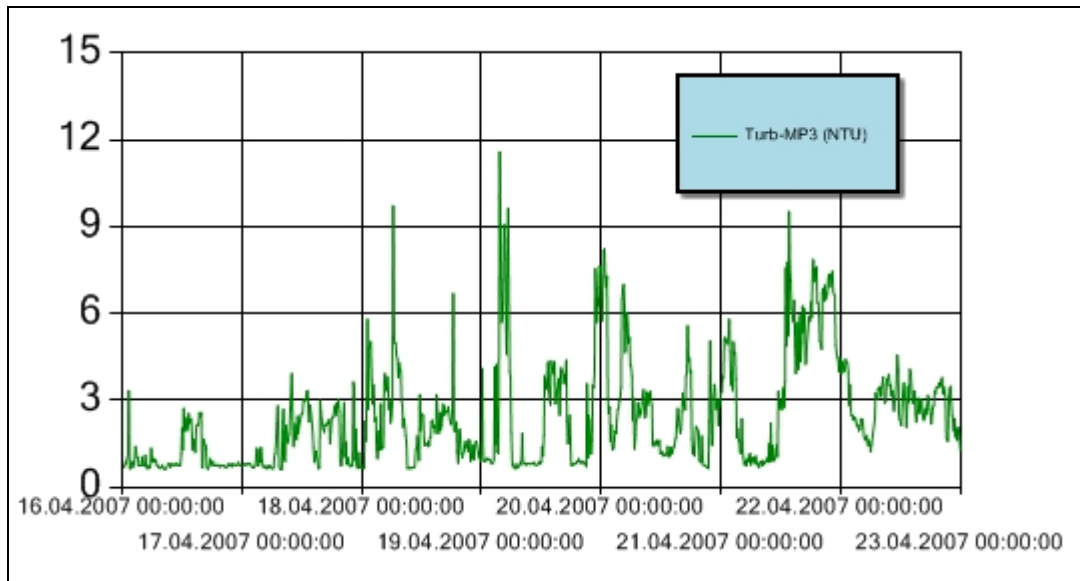
<b>Målestasjoner</b>	<b>Gjennomsnittlig måleverdi</b>
MP1	0,3 NTU
MP2	0,8 NTU
MP3	2,5 NTU
MP4	0,5 NTU
TRef	0,3 NTU
Strømhastighet	2,2 cm/sekund



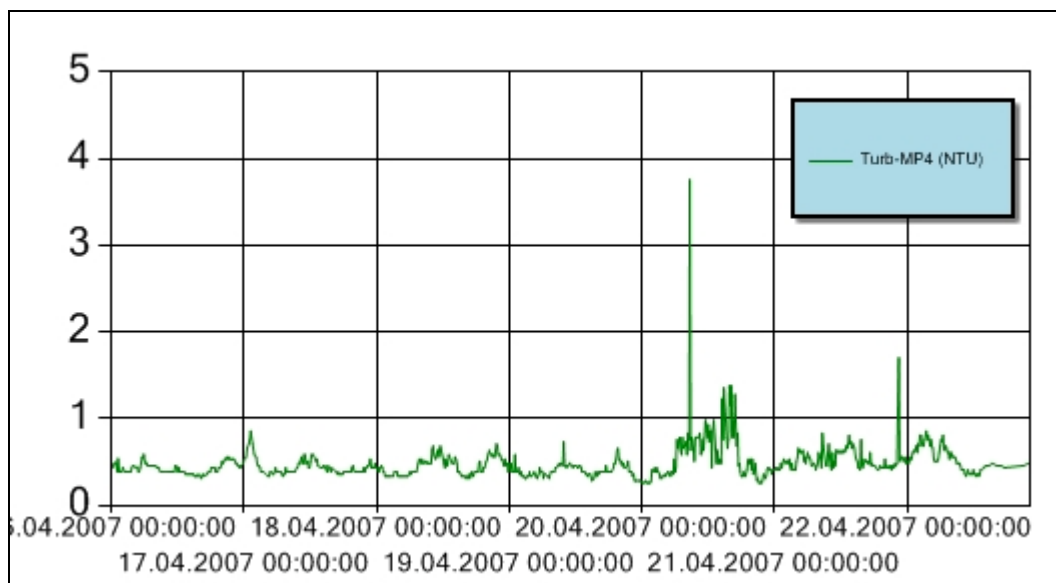
Figur 6 Turbiditet for perioden 16.-22. april 2007 ved målestasjon MP1. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Turbiditetsensoren er plassert 3 m over sjøbunnen.



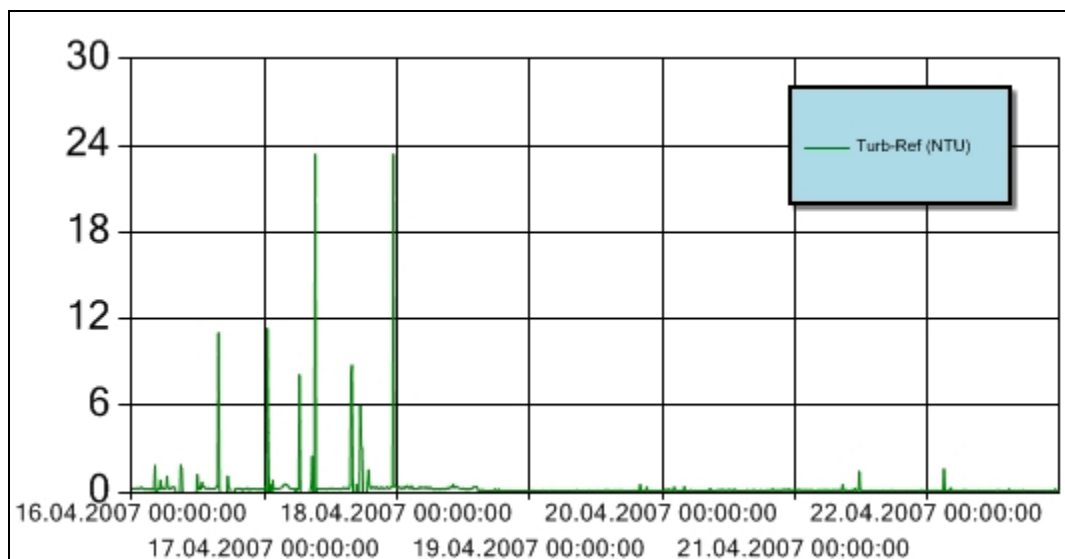
Figur 7 Turbiditet for perioden 16.-22. april 2007 ved målestasjon MP2. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Turbiditetsensoren er plassert 3 m over sjøbunnen.



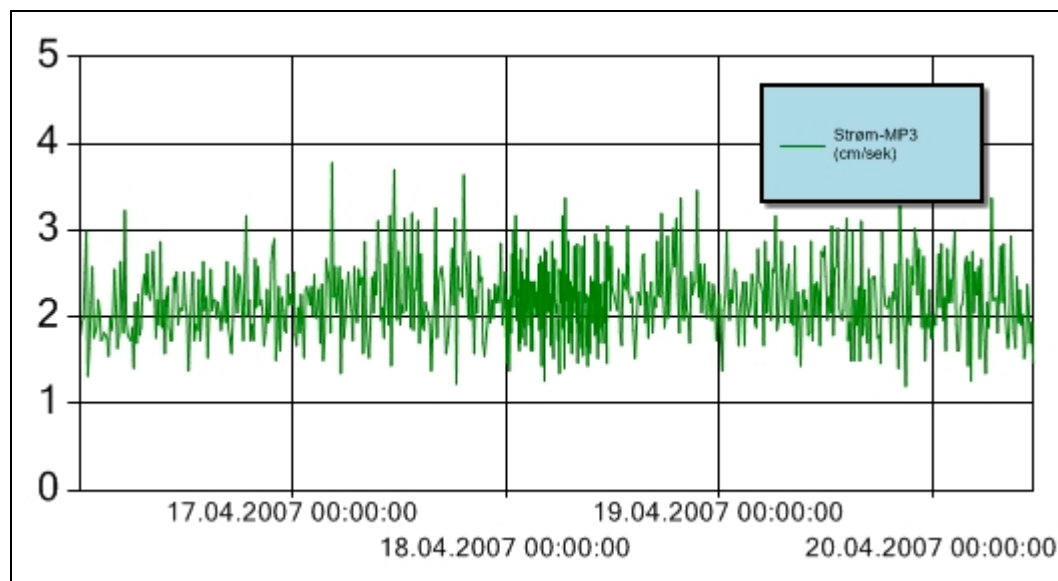
Figur 8 Turbiditet for perioden 16.-22. april 2007 ved målestasjon MP3. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Turbiditetsensoren er plassert 3 m over sjøbunnen. Høye enkelttopper skyldes støy. Fredag 20.04.07 var det stans i nedføringen pga forhøyede måleverdier ved MP3 på ordre fra NGI. Stansen varte i 3 timer og 35 min, og nedføringen ble tatt opp igjen kl.11:45. Lørdag 22. april 2007 oversteg målingene grenseverdien, og Secora stanset nedføringen til målingene ble tilfredsstillende igjen.



Figur 9 Turbiditet for perioden 16.-22. april 2007 ved målestasjon MP4. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Turbiditetsensoren er plassert 3 m over sjøbunnen.



Figur 10 Turbiditet for perioden 16.-22. april 2007 ved referansestasjonen i Bekkelagsbassenget. Turbiditetsensoren er plassert 3 m over sjøbunnen. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Torsdag 12. april 2006 ble det oppdaget at målesensoren var ca. 300 m ute av posisjon i et område med sterkt skrånende sjøbunn. Høye enkelttopper og negative verdier skyldes støy som kontakt med sjøbunnen. Kabelen til måleren ble forkortet med 10 meter i uke 16, for å unngå at måleren har kontakt med bunnen.



Figur 11 Strømhastighet for perioden 16.-20. april 2007 ved målestasjon MP3. Y-aksen angir strømhastighet i cm/sekund. Sensoren er forankret slik at den henger fritt 3 m over sjøbunnen. Data for perioden 20. april kl 1120-24. april kl.0800 har gått tapt.