

## Resultater fra NGIs miljøovervåking rundt dypvannsdeponi ved Malmøykalven - status for perioden 16 - 23. juni 2006

Utarbeidet av Arne Pettersen  
Kontrollert av Audun Hauge

### Vannkvalitet badeplasser

13/6-06 ble det gjennomført prøvetakning for å dokumentere at vannkvaliteten rundt deponiområdet er tilfredsstillende. Det vil bli gjennomført månedlig prøvetakning i badesesongen.

Det ble hentet overflatevann (1 m dyp) fra 5 badeplasser, Bleikøya, Langøya (to steder), Solvik og Katten. Figur 1 viser oversiktskart over området der badeplassene er tegnet inn. Prøvene er analysert for tungmetaller, PAH (organiske tjæreforbindelser), PCB, TBT (organisk tinnforbindelse brukt som bunnstoff på båter), mineralolje og partikkelmengde (turbiditet) ved akkreditert analyselaboratorium. Resultatene fra overvåkingen er vist i tabell 1. Det er også lagt inn resultater fra vannprøve hentet i Bunnefjorden ca 2 km sør for dypvannsdeponiet. Denne prøven indikerer det naturlige bakgrunnsnivået av metaller og organiske miljøgifter i området.

For å illustrere nivåene som er observert av metaller og organiske miljøgifter er det lagt inn gjeldende grenseverdi fra forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften).

Tabell 1 Vannkvalitet ved badeplasser. Alle konsentrasjoner er gitt i µg/l.

Stoff	Solvik	Bleikøya	Katten	Langøya A	Langøya B	Bunnefjorden	Drikkevannsforskriften
Kadmium	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	5
Krom	0,264	<0,1	0,170	0,115	0,108	0,268	50
Kobber	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	100
Kvikksølv	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,5
Nikkel	1,30	1,46	<0,5	<0,5	1,55	0,738	20
Bly	0,250	0,345	0,774	0,318	0,372	0,242	10
Sink	2,73	4,11	2,88	3,29	4,29	3,18	-
TBT*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	i.a	-
Sum PAH-16	0,017	i.p	i.p	i.p	i.p	i.a	0,10
Sum PCB-7	i.p	i.p	i.p	i.p	i.p	i.a	-
Olje C10-C35	i.p	i.p	i.p	i.p	i.p	i.a	10
Turbiditet (NTU)	0,91	1,0	0,83	1,1	1,0	0,6	1

< betyr mindre enn

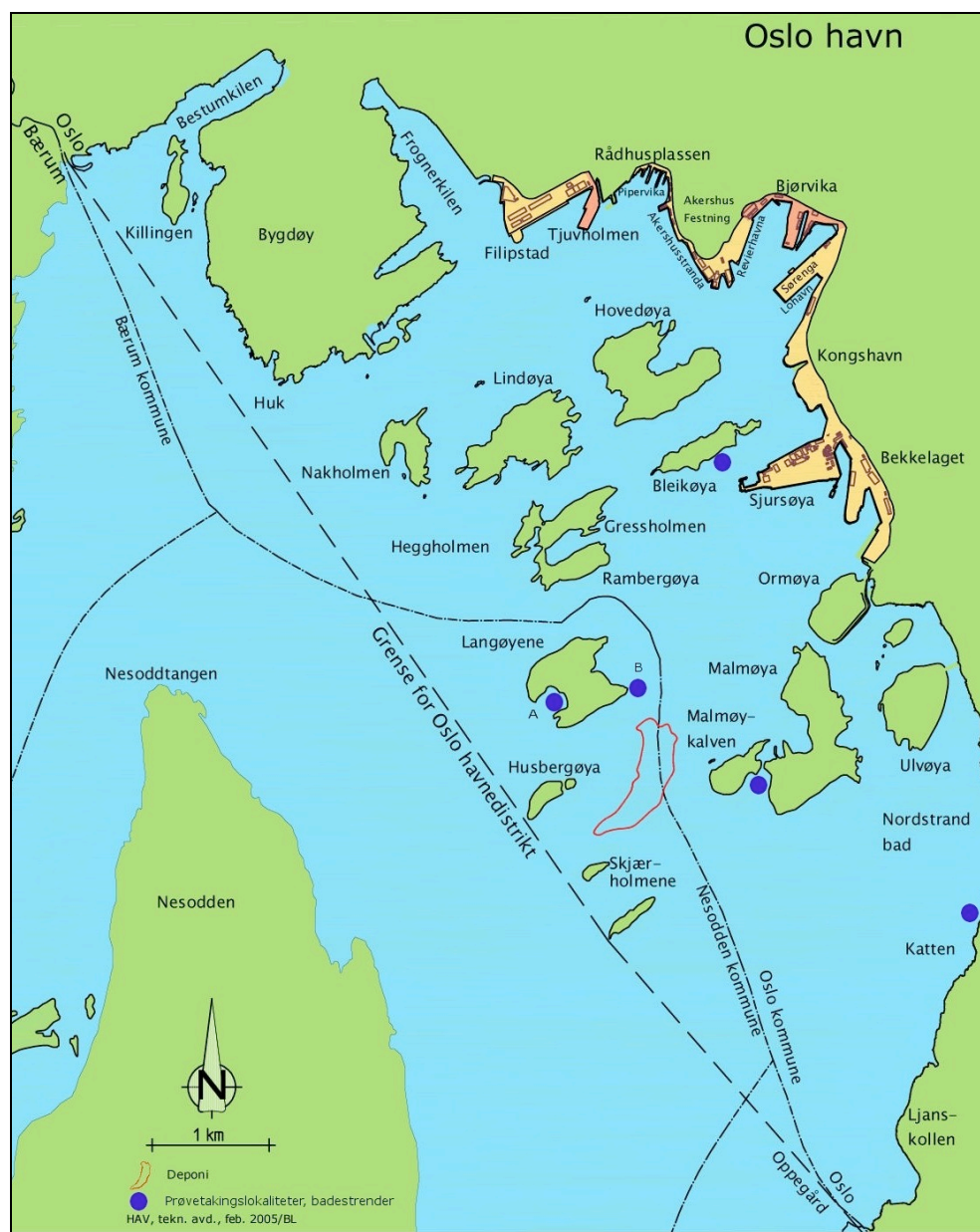
i.a betyr ikke analysert

i.p betyr at forbindelsen ikke er påvist i analysen

\*TBT gitt i µg Sn/l

Resultatene viser at konsentrasjonen av tungmetaller og organiske forbindelser er lavere eller om lag det samme som i Bunnefjorden. Dette betyr at deponeringen ikke har påvirket

vannkvaliteten på de undersøkte badeplassene med hensyn på partikkelmengde, tungmetaller og organiske miljøgifter. De observerte konsentrasjonene av disse stoffene er mye lavere enn de grenseverdier som gjelder for vannforsyning og drikkevann.



Figur 1 Oversiktskart som viser beliggenheten av undersøkte badeplasser.

## Mudring

Oslo Havn KF ved Secora startet mudringsarbeidene 27. mai 2006. Før dette er massene som er nedført i deponiet mudret fra senketunneltraseen for E18 av Statens Vegvesen ved Skanska. Det pågår nå mudring med begge mudringsfartøyer.

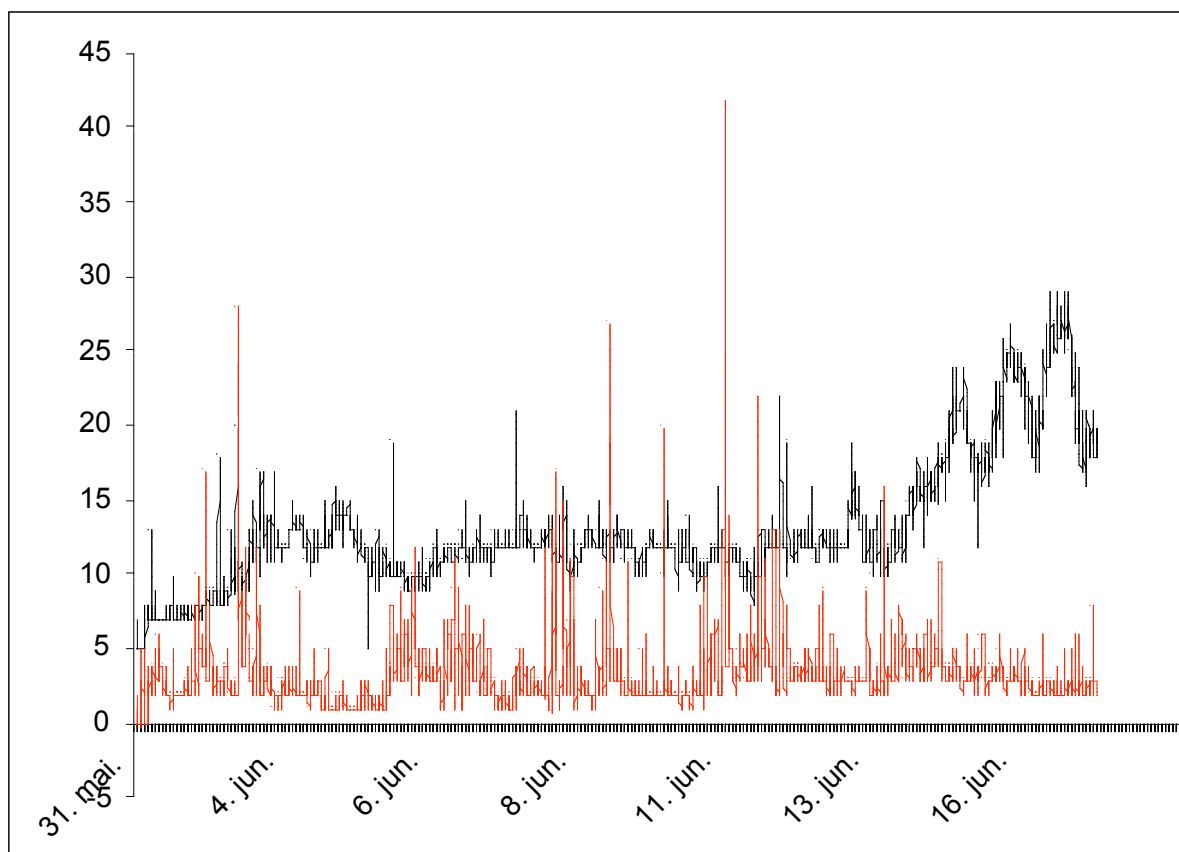
Mudringsfartøyet til Secora bruker en spesialtilpasset gravemaskin. Det benyttes en 3 m bred skuffe utrustet med lokk som innelukker massene når skuffen løftes opp for tømning over i transportlekker. Dette reduserer oppvirvling og spredning av forurensede sjøsedimenter under arbeidene.

Det er satt ut turbiditetsmåler på mudringsfartøyet som registrerer partikkelmengden mens det pågår mudringsarbeid. Som referanse er det satt ut en turbiditetsmåler ved Sørengutstikkeren. Grenseverdien for partikkelinnhold er den samme som for nedføring i dypvannsdeponiet, 5 NTU over bakgrunnsnivået (referanse).

Det har ikke vært stans i arbeidene som følge av turbiditet over grenseverdien i perioden.

Figur 2 viser data fra overvåkning ved mudring i perioden 31. mai til 18. juni 2006.

Målinger av turbiditet over 5 NTU har enten vært av varighet kortere enn 20 minutter, eller på tidspunkter der det ikke har pågått mudring.



Figur 2. Data fra måling av partikkelmengde ved mudringsenhet (rød linje). Grenseverdien (5 NTU over bakgrunnsnivå) er vist med svart linje. NB: Turbiditetssonden på referansestasjonen var begrodd, slik at denne målte kunstig høye referanseverdier, men turbiditeten ved mudring har vært tilfredsstillende i hele perioden.

Vannkvalitet ved mudring ble dokumentert med vannprøver 13/6-06. Det ble også tatt ut vannprøve fra referansestasjon ved Sørengutstikkeren. Resultatene er vist i tabell 2. Det var gjennomført mudring dagen vannprøvene ble tatt. Resultatene viser at det ikke ble påvist TBT, PAH, PCB, mineralolje, kvikksølv, kobber eller nikkel i vannprøve fra mudringspunktet eller referansepunktet. Konsentrasjonen av kadmium, kobber og bly er noe høyere enn på referansestasjonen.

Grenseverdier fra drikkevannsforskriften er vist for å illustrere konsentrasjonen av påviste metaller, og som det framgår av tabellen er disse vesentlig lavere enn grenseverdien for drikkevann.

Tabell 2 Vannkvalitet ved mudring. Alle konsentrasjoner er gitt i µg/l.

Stoff	Ved mudringsfartøy	Referanse Søregutstikkeren	Drikkevanns-forskriften
Kadmium	0,0246	<0,02	5
Krom	0,305	0,126	50
Kobber	<0,3	<0,3	100
Kvikksølv	<0,002	<0,002	0,5
Nikkel	<0,5	<0,5	20
Bly	0,569	0,235	10
Sink	4,97	5,04	-
TBT*	<0,005	<0,005	-
Sum PAH-16	i.p	i.p	0,10
Sum PCB-7	i.p	i.p	-
Olje C10-C35	i.p	i.p	10
Turbiditet (NTU)	1,2	1,6	1

< betyr mindre enn

i.p betyr at forbindelsen ikke er påvist i analysen

\*TBT gitt i µg Sn/l

## Nedføring i dypvannsdeponi

Figur 3-8 viser alle måledata for turbiditet og strømhastighet for denne perioden. Målingene er kommentert i de enkelte figurtekstene. Tabell 3 viser gjennomsnittlig partikkelinnhold (turbiditet) og strømhastighet for perioden. I perioden 16.-23. juni 2006 er det ikke målt turbiditet og strømhastighet over gjeldende grenseverdier gitt i tillatelse fra SFT og kontrollplanen.

Tabell 3 Gjennomsnittlig turbiditet og strømhastighet

Målepunkt	Turbiditet (NTU)	Strømhastighet (cm/sekund)
MP1	0,4	-
MP2	1,1	-
MP3	1,6	1,9
MP4	0,8	-
Referanse	1,2	-

Grenseverdien for turbiditet er 5 NTU over bakgrunn vedvarende i mer enn 20 minutter  
Grenseverdien for strømhastighet er 6 cm/sekund vedvarende i mer enn 3 timer.

Vannkvaliteten ble dokumentert med vannprøver 13/6-06. Det ble tatt vannprøver fra tre dyp, 5 m over sjøbunnen, 40 m og overflatevann (5 m vanddyb). Resultatene er vist i tabell 4-6. Disse vannprøvene er analysert for tungmetaller. Ved dypvannsdeponiet blir konsentrasjonen av PAH og PCB bestemt med passive prøvetakere, noe som gir et tidsintegrert bilde. Disse måleriggene hentes inn om ca 4 uker.

Resultatene viser at det ikke er funnet kvikksølv i noen av prøvene. Dette ble også observert ved vannprøvetakning etter påske (se månedsrapport april 2006). Konsentrasjonen av påviste metaller er lavere eller om lag som i Bunnfjorden. Bare i vannmassene like ved nedføringsenheten er det påvist noe høyere konsentrasjoner av tungmetaller enn i Bunnfjorden. Konsentrasjon av metaller i alle prøver, også like ved utløpet av nedføringsrøret, og godt under grenseverdi som gjelder for drikkevann.

Tabell 4 Vannkvalitet ved nedføring Bunnvann, 5 m over sjøbunn. Alle konsentrasjoner er gitt i µg/l.

Stoff	TRef	MP2	Ved Nedførings- lekter	MP4	Drikkevanns forskriften
Kadmium	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	5
Krom	0,174	0,342	0,203	0,257	50
Kobber	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	100
Kvikksølv	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,5
Nikkel	0,973	0,623	1,50	1,30	20
Bly	0,272	0,415	1,09	0,453	10
Sink	3,14	2,73	5,38	2,84	-

< betyr mindre enn

Tabell 5 Vannkvalitet ved nedføring 40 m vanddyb. Alle konsentrasjoner er gitt i µg/l.

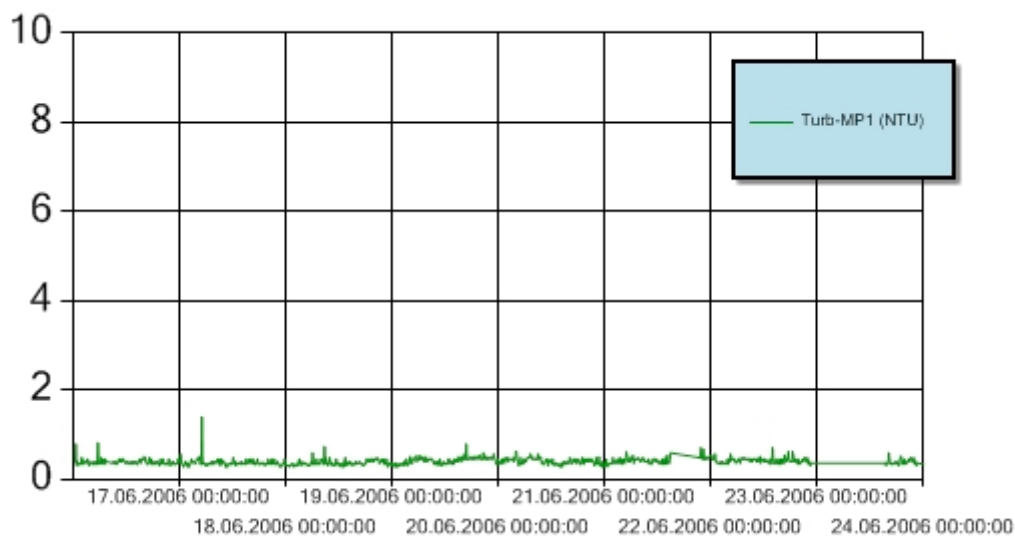
Stoff	TRef	MP2	Ved Nedførings- lekter	MP4	Drikkevanns forskriften
Kadmium	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	5
Krom	<0,1	<0,05	0,199	0,188	50
Kobber	<0,3	0,244	<0,3	<0,3	100
Kvikksølv	<0,002	<0,3	<0,002	<0,002	0,5
Nikkel	<0,5	<0,5	<0,5	0,759	20
Bly	0,115	0,132	0,324	0,188	10
Sink	3,09	3,27	3,17	2,50	-

< betyr mindre enn

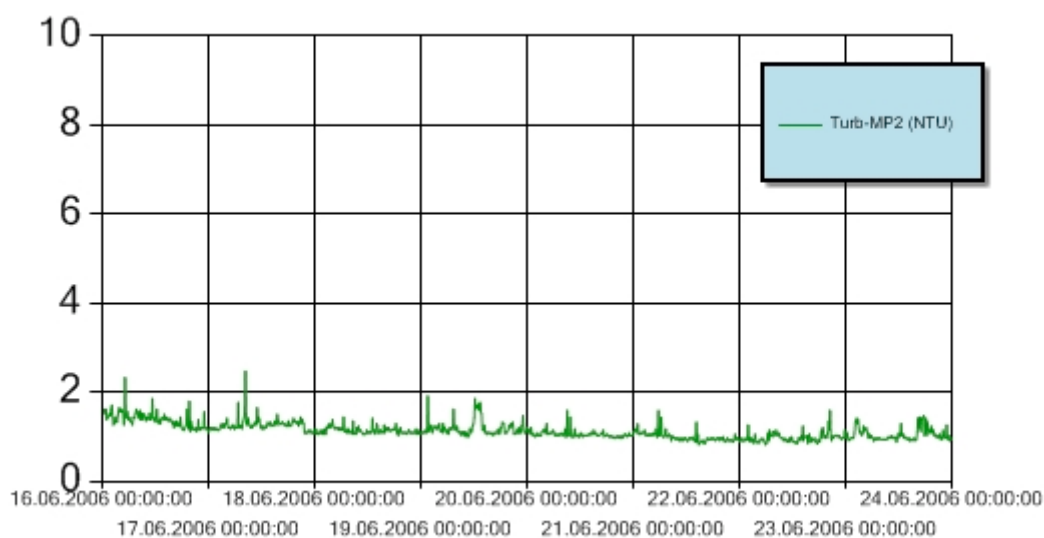
Tabell 5 Vannkvalitet ved nedføring Overflatevann, 5 m vanddyb. Alle konsentrasjoner er gitt i µg/l.

Stoff	TRef	MP2	Ved Nedførings- lekter	MP4	Drikkevanns forskriften
Kadmium	<0,02	<0,02	0,023	0,0313	5
Krom	0,174	0,144	0,223	0,213	50
Kobber	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	100
Kvikksølv	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,5
Nikkel	0,973	0,605	0,765	1,16	20
Bly	0,272	0,502	0,210	0,472	10
Sink	3,14	4,65	2,93	2,99	-

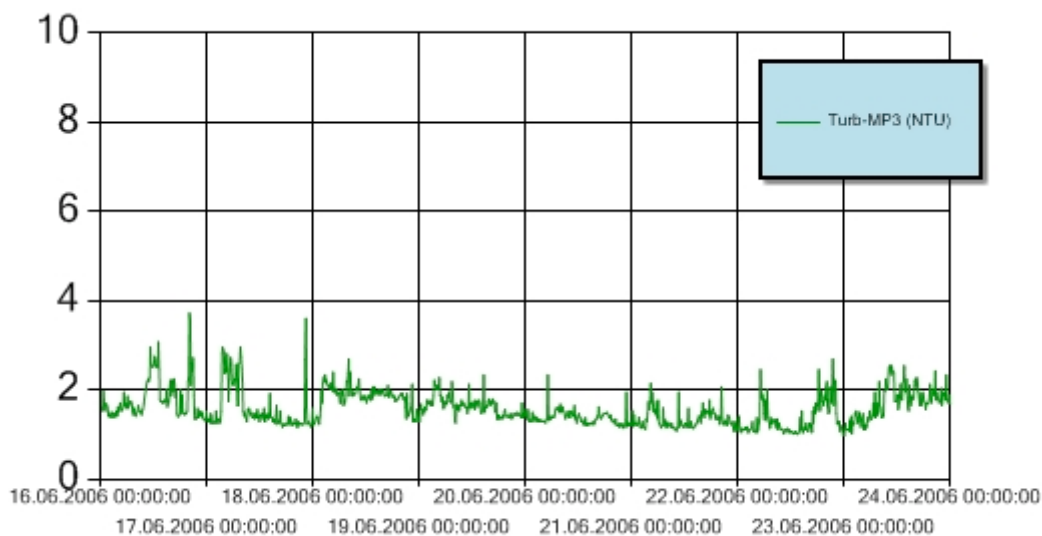
< betyr mindre enn



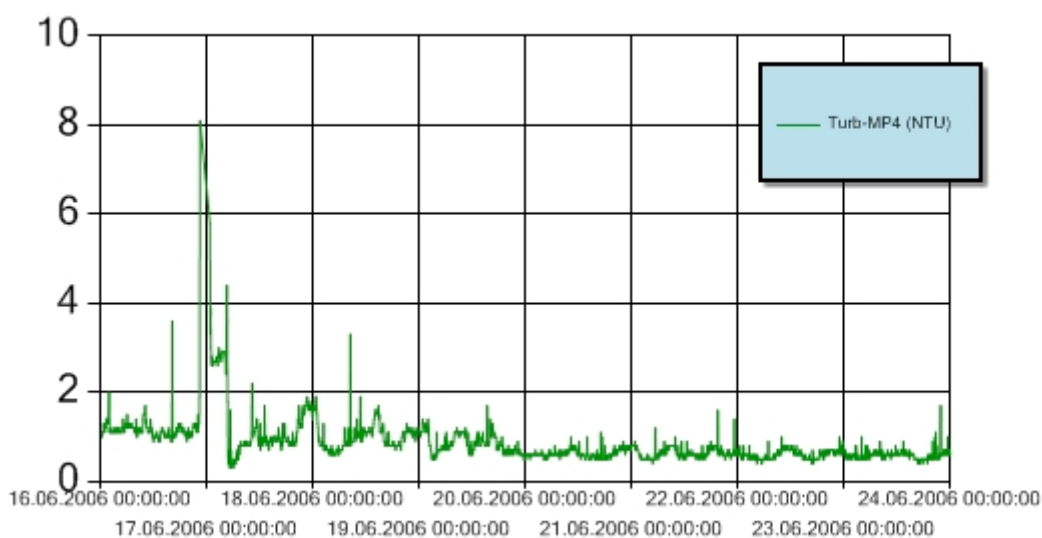
Figur 3. Turbiditet for perioden 16-23/6-2006 på målestasjon MP1. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Fredag 23/6-06 viste data fra måleren negative verdier på grunn av defekt signalkabel. Problemet ble utbedret samme dag.



Figur 4. Turbiditet for perioden 16-23/6-2006 på målestasjon MP2. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU).

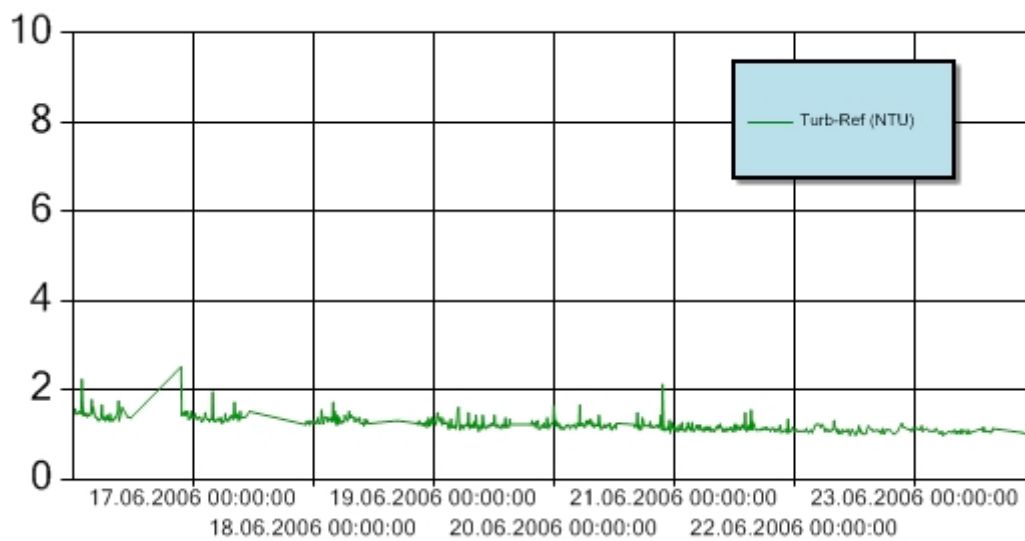


Figur 5. Turbiditet for perioden 16-23/6-2006 på målestasjon MP3. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU)

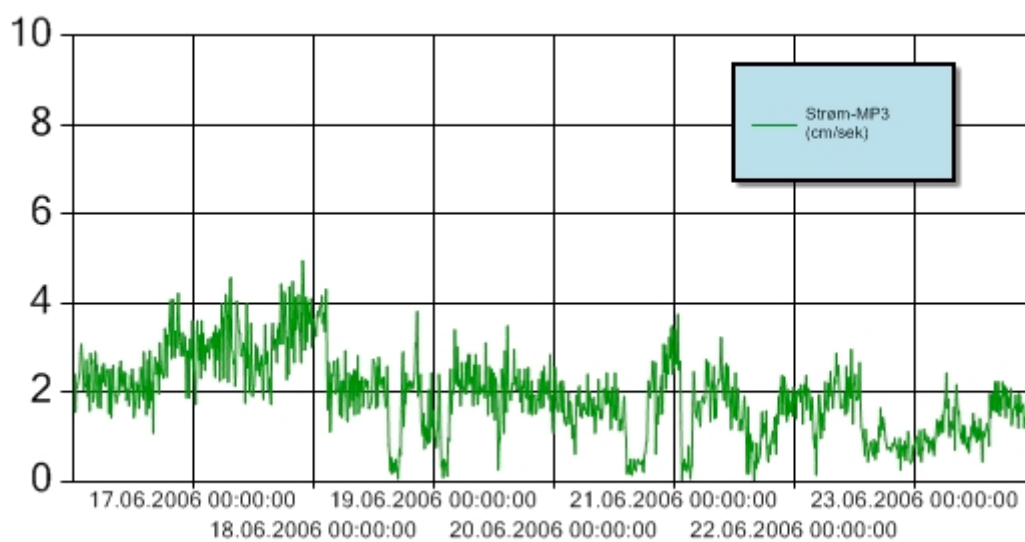


Figur 6. Turbiditet for perioden 16-23/6-2006 på målestasjon MP4. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU). Det er to enkeltmålinger natt til 18. juni som er høyere enn 5 NTU over bakgrunn, samt flere målinger på ca 3 NTU. Det var imidlertid ikke nedføring av masser til dypvannsdeponiet 17. eller 18. juni.





Figur 7. Turbiditet for perioden 16-23/6-2006 på referansestasjonen. Y-aksen angir målt turbiditet (NTU)



Figur 8. Strømhastighet for perioden 16-23/6-2006 på målestasjon MP3. Y-aksen angir strømhastighet (cm/sekund).