



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.

Til: **Statens vegvesen region øst**
v/: **Marianne Ness**
Fra: **Norges Geotekniske Institutt**
Dato: **2007-04-17**
Prosjekt: **20061254 Miljøutredninger for mudring og tildekking i Bjørvika og Bispevika**
Utarbeidet av: **Espen Eek**

Tittel: **Overvåkning av tildekking med ren leire**

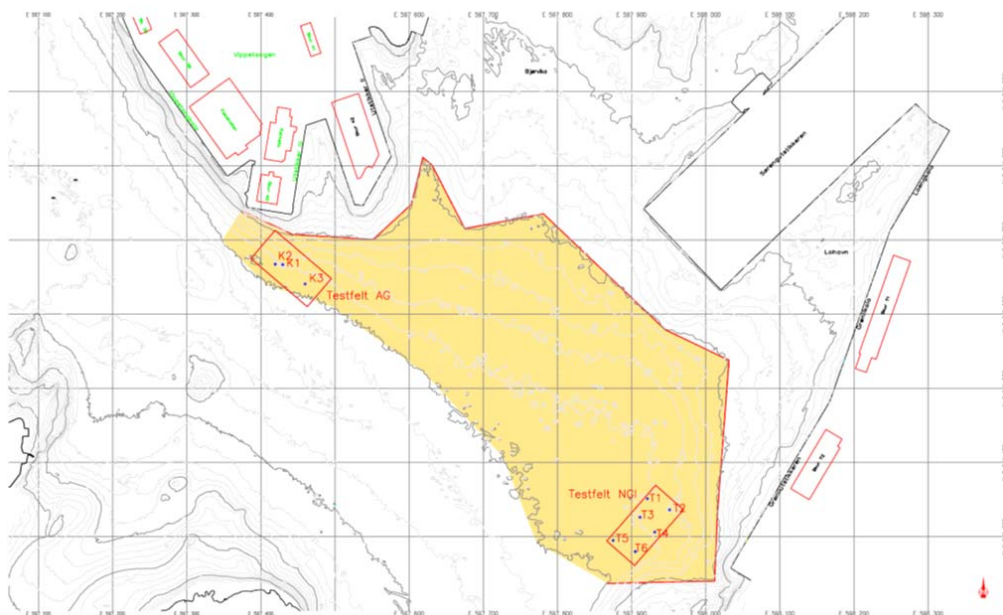
1 BAKGRUNN

Agder Marine har på oppdrag fra Statens vegvesen region øst (SVRØ) gjennomført en test av en nyutviklet metode for utlegging av leire som tildekking på forurenset sediment. NGI har på oppdrag fra SVRØ gjort undersøkelser av partikkelspredning under utleggingen, oppnådd tykkelser og effekt på spredning av miljøfarlige stoffer fra området etter utleggingen.

Prinsippet i metoden som er utviklet av Agder Marine er at leiren skjæres opp med roterende kniver i en fallbunnslekter før den slippes ut gjennom bunnlukene. Hensikten med denne utleggingsmetoden er å lage mindre klumper av leira slik at den kan legges ut som et jevnt tildekkingslag og masseforbruket dermed minimeres.

1.1 Testtildekking

To felt ble satt av til testutlegging av leirmasser, ett felt for uttesting av utleggingsteknikk (testfelt AG) og et testfelt for test av miljøeffekt av tildekkingen (testfelt NGI). Figur 1 viser plassering av disse feltene.



Figur 1 Testfelt med prøvepunkter

Denne rapporten omhandler overvåkning av partikkel spredning under tildekking med leire og kontroll av tildekkingen etter på.

2 OVERVÅKNING

2.1 Måling av turbiditet

Turbiditet (partikkeltetthet) i vannet ble målt med YSI 6290 sonde ved utleggingsstedet, 50 m, 100 m og 150 m fra utleggingsstedet 13. og 20. mars 2007. Til sammen fem lekter lass med leire ble lagt ut under disse målingene. Turbiditet ble målt både i profiler i vannmassene før og etter utlegging av leire. Turbiditet ble også logget ved bunnen 50 m unna tildekkingsfeltet mens tildekkingen pågikk.

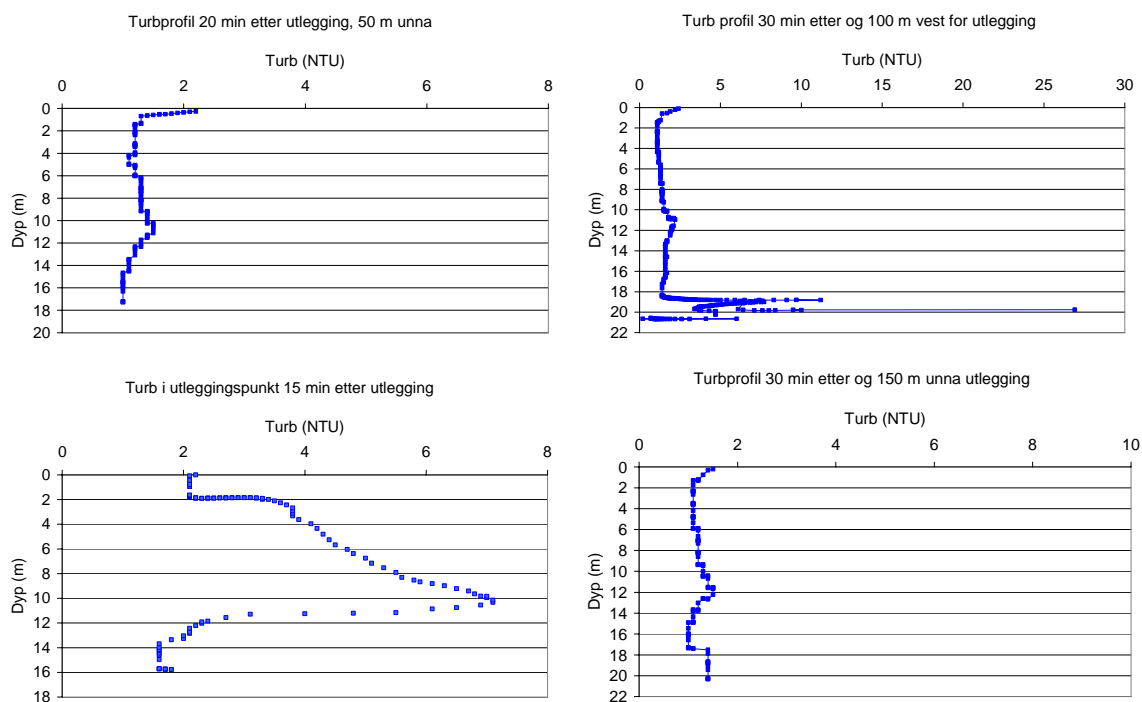
2.2 Måling av tykkelse av tildekkingslag

Prøver av ferdig utlagt leire ble tatt med kjerneprøvetaker (Abdullah-corer, Ø 50 mm). Det ble tatt opp 8 kjerner. 3 kjerner ved posisjon 1 - 2 (området med 1 overdekking) og 4 kjerner ved posisjon 3 (området med 2 overdekking).

3 RESULTATER

3.1 Turbiditet

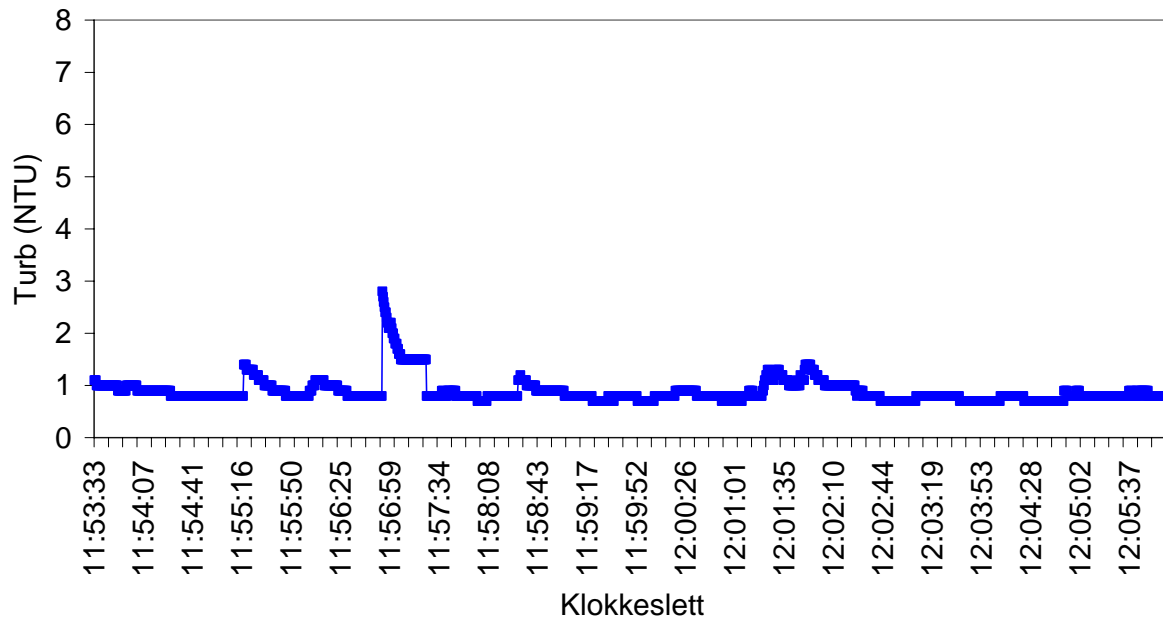
Figur 2, nedenfor, viser turbiditetprofiler ved måle punktene 10 – 30 min etter tildekking med leire 13. mars 2007.



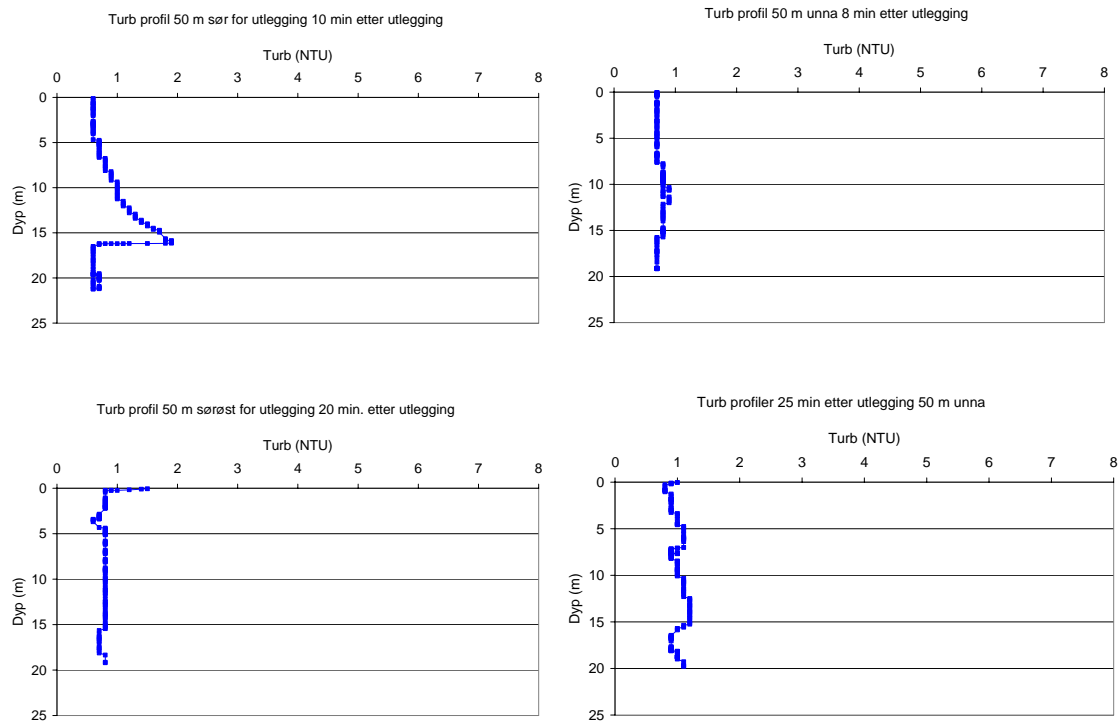
Figur 2 Turbiditetsprofiler under tildekking 13. mars 2007

Figur 3 viser turbiditet i bunnvannet under tildekking 20. mars 2007. Figur 4 viser turbiditetprofiler ved målepunktene omkring utleggingen samme dag.

Logging av turb under utlegging av leirmasser (kl 1155)



Figur 3 Logging av turbiditet på 17 – 21 m dyp under utlegging, 50 m sør for utleggingen, 20. mars 2007



Figur 4 Turbiditetsprofiler under tildekking 20. mars 2007

Rett over tildekkingsområdet ble det målt turbiditet på opptil 7 NTU like etter utlegging av en lekter med leire. Like over bunnen (0 – 3 m) ble det målt en turbiditet på 2 – 3 NTU 50 m sør for utleggingen og 5 – 10 NTU ble målt 100 m sørvest for utleggingen under og like etter utlegging. Bare i tildekkingsområdet var partikler synlig i overflaten. Dette viser at utleggingen i liten grad fører til spredning av partikler i vannmassene.

3.2 Tykkelse av tildekkingslag

I de tre kjernene tatt ved posisjon 1 - 2 ble det funnet henholdsvis 16, 16 og 20 cm leire med 1 - 2 cm tilsynelatende re-sedimentert materiale på toppen.

Ved posisjon 3 ble det funnet henholdsvis 6, 16, 15 og 15 cm leire i de fire kjernene

I kjernen med 6 cm leire var det 2 cm re-sedimentert materiale, på de andre kjernene var det <0,5 cm eller ikke observert re-sedimentert materiale. Det ble med andre ord funnet mindre re-sedimentert materiale over tildekkingen i området som er dekket til to ganger enn i området som er dekket bare en gang.

Figur 5 viser bilde av kjerneprøven med 6 cm leire fra punkt 3.



Figur 5 Kjerneprøve fra punkt 3, viser lagdeling med ca 2 cm re-sedimentert materiale, 6 cm leire og forurenset sediment under.

4 KONKLUSJON

Observasjonene under feltarbeidet og resultatene som er vurdert så langt tyder på at tildekkingen med metoden til Agder Marine kan gjøres uten partikkelspredning av betydning og at de utlagte massene dekker det ønskede området som forutsatt.

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Overvåkning av tildekking med ren leire			Dokument nr./Document No. 20061254		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date 2007-04-12	
<input type="checkbox"/> Rapport/Report <input checked="" type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited <input type="checkbox"/> Ingen/None		Rev.nr./Rev.No.	
Oppdragsgiver/Client Statens vegvesen region øst					
Emneord/Keywords environmental geotechnology					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Oslo			Havområde/Offshore area		
Kommune/Municipality Oslo			Feltnavn/Field name		
Sted/Location Bjørvika			Sted/Location		
Kartblad/Map			Felt, blokknr./Field, Block No.		
UTM-koordinater/UTM-coordinates E597450 N6641650					
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		AH		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date		Sign. Prosjektleder/Project Manager	
				Arne Pettersen	