

Teknisk notat



Til: Oslo Havn KF
v/: Jarle Berger
Kopi:
Fra: NGI
Dato: 23. august 2010
Dokumentnr.: 20051785-00-520-TN
Prosjekt: Oslo Havn KF - Overvåking av forurensning ved mudring og deponering

Utarbeidet av: Gijs Breedveld
Prosjektleder: Arne Pettersen
Kontrollert av: Arne Pettersen

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 1230 Pirsenteret
7462 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Dypvannsdeponi Malmøykalven Sammenstilling av data vedrørende tykkelse på tildekkingslaget

Innhold

1	Innledning	2
2	Sammenstilling av datagrunnlaget	2
3	Tildekkingsmektighet	4
4	Referanser	6

1 Innledning

Oslo Havn KF har gjennomført mudring av forurensede sedimenter i Oslo havnedistrikt i perioden 2006-2008. Mudrede masser er deponert i dypvannsdeponi etablert ved Malmøykalven. Etter at deponeringen av mudrede masser ble avsluttet i oktober 2008, har entreprenøren (Secora AS) gjennomført tildekking av dypvannsdeponiet med rene masser (knust gneis fra Åsland Pukk, fraksjon 0-8 mm). Disse arbeidene ble avsluttet sommeren 2009.

På vegne av Secora har Rambøll Norge AS gjennomført en vurdering av tildekkingslaget basert på ROV-bildene av målestavene i deponiet i perioden mars - juli 2009 (Rambøll, 2010).

NGI har gjennomført undersøkelse av tykkelsen av tildekkingslaget på dypvannsdeponiet med kjerneprøvetaker med tynnvegget stålrør. Undersøkelsen er gjort på vegne av Oslo Havn KF, og inngår som byggherrens egenkontroll. Feltarbeidet ble gjennomført i uke 46, 47 og 49 i 2009 (NGI, 2010).

Dette notatet sammenstiller data fra de to nevnte kilder for å danne et utgangspunkt for supplerende tildekking av deponiet, slik at kravet i tillatelsen fra Klif om 0,4 m tildekking blir oppfylt.

Notatet er gjennomgått og akseptert av både Oslo Havn og Secora. Det er Secoras ansvar å videreprosjekttere arbeidet for å sikre oppfyllelse av kontrakt med Oslo Havn, samt sikre dokumentasjon av sluttresultatet.

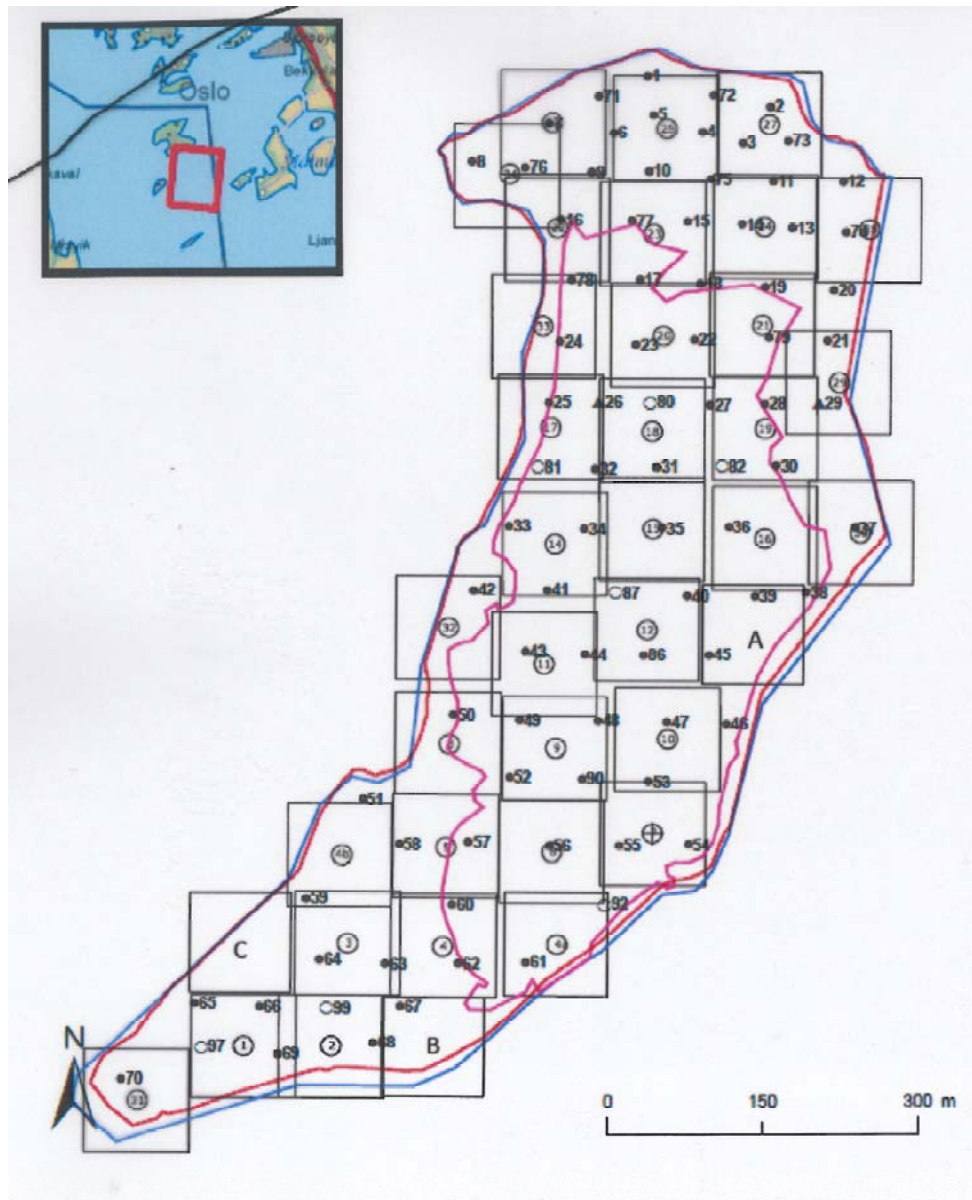
2 Sammenstilling av datagrunnlaget

De ulike metodene som har blitt anvendt for å beskrive eksisterende tildekking av deponiet innebærer forskjellige usikkerhetsmomenter slik det er beskrevet i de underliggende rapportene (NGI, 2010; Rambøll, 2010). Deponiet har blitt inndelt i 35 ruter (100 × 100 m), der hver rute ble representert med en målestav. For å bestemme tildekkingstykkelse, har dataene blitt håndtert på følgende hierarkiske måte:

1. Hovedvekten er lagt på avlesningen av de 35 opprinnelige målestaver som ble satt ut før tildekkingen av deponiet startet (Rambøll, 2010).
2. Der det manglet avlesning av de opprinnelige målestaver ble data fra nye målestaver anvendt. Disse ble satt ut mens tildekkingen pågikk (Rambøll, 2010).
3. Dersom det ikke foreligger målestavresultater, har kjerneprøvedata nærmest målestavens posisjon blitt brukt (NGI, 2010).

For å forenkle sammenstillingen av data har rutenettet blitt nummerert i henhold til opprinnelige målestavnummer. 3 delområder i ytterkant av deponiet manglet målestav fra starten og ble gitt betegnelsen hjørne A, B og C (fig. 1).

En oversikt over posisjonene til målestavene, rutenettet og kjerneprøvene er vist i fig. 1.

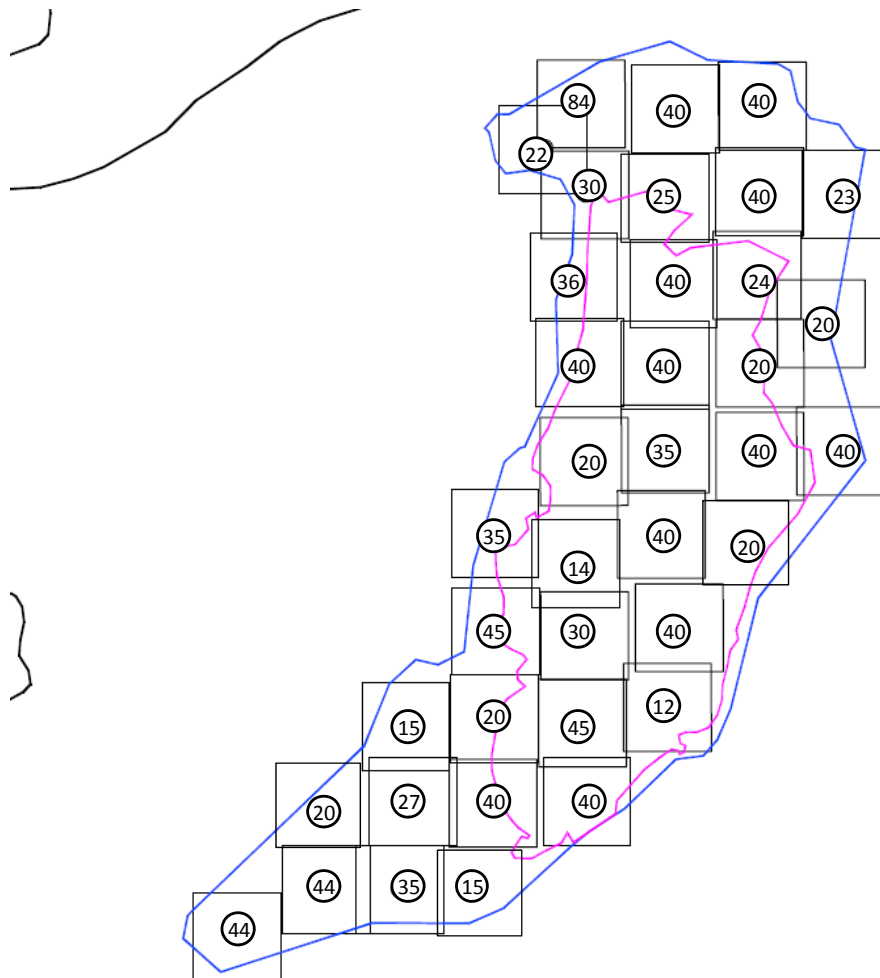


Figur 1 Oversikt over Secoras ruteinndeling og plassering av målestaver og kjerneprøvetakingspunkter.

3 Tildekkingsmektighet

En oversikt over observasjonsdata for de ulike feltruter og en sammenstilling er vist i tabell 1. Oversikten viser at av totalt 38 ruter som dekker hele deponiet, er det 17 ruter som viser en sandoverdekning på 40 cm eller mer.

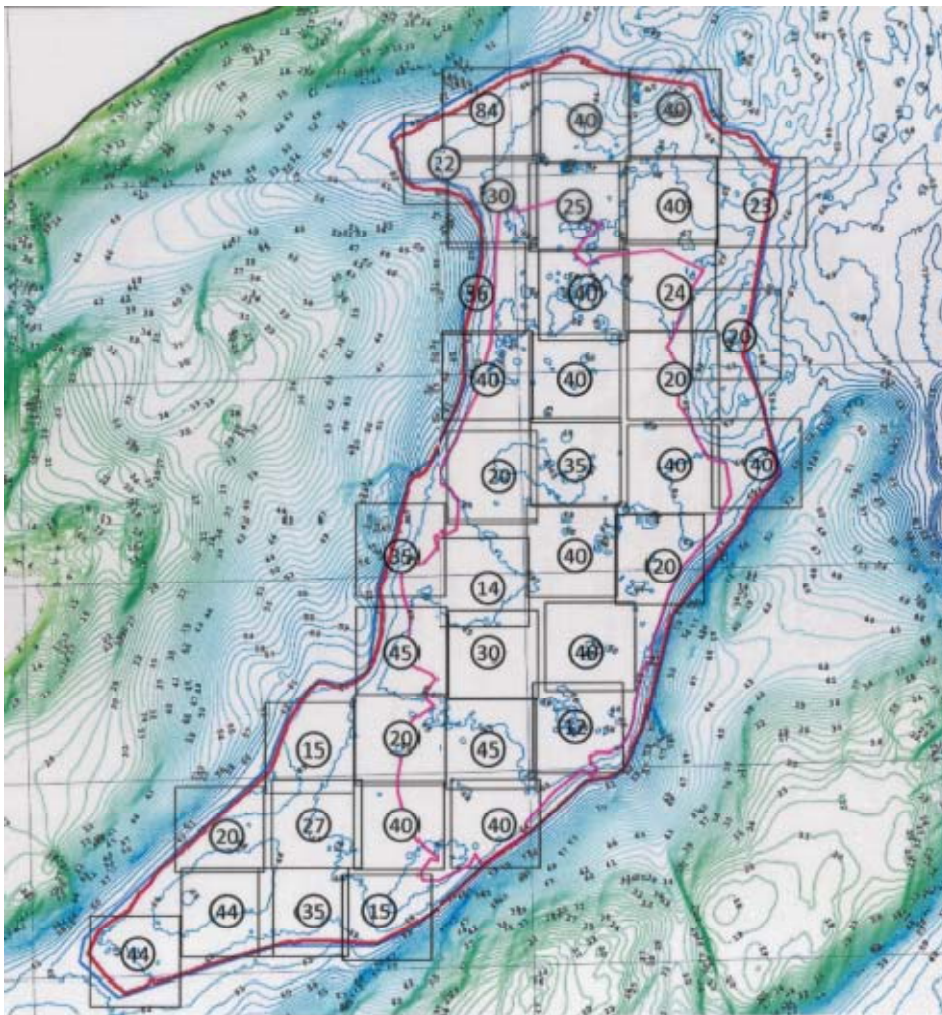
Mektigheten av sandlaget i hver rute er vist i fig. 2.



Figur 2 Oversikt over tildekkingslagstykkelse i hver rute.

Tabell 1 Sammenstilling av observasjoner tildekkingsstykkelse pr. des. 2009

Feltrute/ målestav	Underlagsdata			Samlet tykkelse (se kap. 2)	Kjerneprøve nummer og avlest tildekkingsstykkelse nærmest feltet
	Rambøll (2010)		NGI (2010)		
	Målestav fra start	Målestav supplering	Kjerne- prøver		
1=Ny 6		44		44	
2	35			35	
3=Ny 5		27		27	
4	40			40	
4a	40			40	
4b			15	15	51=16 cm; 59=24 cm; 58=8cm
5			20	20	57=19 cm
6			45	45	56=46 cm
7	12.5			12.5	
8			45	45	50=50cm
9	30			30	
10	40			40	
11	14			14	
12	40			40	
14			20	20	41= 29 cm; 33=29 cm; 34=17 cm
15	35			35	
16	40			40	
17	40			40	
18	40			40	
19=Ny 3		20		20	
20	40			40	
21	24			24	
22	30			30	
23			25	25	15=40 cm; 77=23 cm
24			40	40	14=41cm
25	84			84	
26	40			40	
27	40			40	
28	23			23	
29	20			20	
30	40			40	
31=Ny 7		44		44	
32	35			35	
33	36			36	
34	21.5			21.5	
Hjørne A			20	20	39=23,5 cm; 45=21 cm
Hjørne B			15	15	61=9 cm; 62=23 cm; 67=24 cm
Hjørne C			20	20	59=24 cm; 65=32 cm; 66=24 cm



Figur 3 Oversikt over tykkelse av tildekkingslaget og bunntopografien i deponiet i hht. Sjøkartverket (NGI, 2010).

4 Referanser

NGI (2010)

Overvåking av forurensning ved mudring og deponering. Kontroll av tildekkingslagets tykkelse. Byggherrens egenkontroll. NGI rapport20051785-00-513-R, datert 2010-02-26.

Rambøll (2010)

Overdekning av dypvannsdeponiet ved malmøykalven. Sluttrapport og vurdering av etterkontroll. Rambøll rapport M-RAP-001-1060036D, datert 2010-06-17.

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Sammenstilling av data vedrørende tildekkingslags tykkelse, dypvannsdeponi Malmøykalven.			Dokument nr./Document No. 20051785-00-520-TN		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date 2010-08-23	
<input type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited		Rev.nr./Rev.No. 0	
<input checked="" 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, harbor, sea bed, sea water					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Oslo				Havområde/Offshore area	
Kommune/Municipality Oslo				Felt navn/Field name	
Sted/Location Malmøykalven				Sted/Location	
Kartblad/Map 1914				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	Egenkontroll/ Self review av/by:	Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:
0	Originaldokument	GBr	AP		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 23. august 2010		Sign. Prosjektleder/Project Manager Arne Pettersen	

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

www.ngi.no

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

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand 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 was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Hovedkontor/Main office:
PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo
Norway

Besøksadresse/Street address:
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:
PO Box 1230 Pircenteret
NO-7462 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Pircenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00
F: (+47) 22 23 04 48

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Kontonr 5096 05 01281/IBAN NO26 5096 0501 281
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989

