

Teknisk notat



Til: Oslo Havn KF
v/: Jarle Berger
Kopi:
Fra: NGI
Dato: 8. mars 2011
Dokumentnr.: 20051785-00-550-TN
Prosjekt: Oslo Havn KF - Overvåking av forurensning ved mudring og deponering
Utarbeidet av: Emenike Eribe
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

Produksjonskontroll dekkmasser 23. februar 2011

Innhold

1	Bakgrunn	2
2	Materialet	2
3	Produksjonskontroll	2
4	Laboratorieforsøk og analyser	2
4.1	Kjemisk totalinnhold	2
5	Resultater	2
5.1	Faststoffanalyse	2
6	Vurdering og konklusjon	3
7	Referanser	3

Vedlegg

Vedlegg A Analyserapport

Kontroll- og referanseside

1 Bakgrunn

NGI gjennomfører på oppdrag fra Oslo Havn KF produksjonskontroll av dekkmassene som skal bli lagt ut ved dypvannsdeponiet i Oslofjorden. En kjemisk karakterisering utføres i henhold til 1. trinn i Klifs tildekkingsveileder TA-2143 / 2005 (Klif, 2005). NGI gjennomfører kontrollen ved ukentlige stikkprøver.

2 Materialet

Dekkmassene kommer fra Åsland pukkverk og består av knust grunnfjellsgneis. En basiskarakterisering av masser for tildekking av sjøbunn og bruk ved deponiet ved Malmøykalven er gjort av Multiconsult (2008).

3 Produksjonskontroll

Den kjemiske karakteriseringen utføres ved å ta stikkprøve av dekkmassene som kommer med lastebiler til Oslo havn. Dette utføres en gang i uken fram til arbeidene er ferdigstillet. Informasjon om denne ukens kontroll er gitt i tabell 1.

Tabell 1 Opplysninger om produksjonskontroll 23. februar 2011

Tidspunkt for kontroll	Sjåfør/ bedrift	Regnr.	Tilhengernr.	Vær og temperatur
2011.02.23 kl 14:45	Rune Plassen/ Hæhre	KT 74307	LP 1651	Fint vær, sol, ca - 5 °C

4 Laboratorieforsøk og analyser

4.1 Kjemisk totalinnhold

Det er utført analyse av totalinnhold av tungmetaller, PAH og TOC. Før kjemisk analyse hos akkreditert laboratorium ble materiale > 4 mm frasiktet. Resultatene er presentert i kap. 5.1. Original analyserapport finnes i vedlegg A.

5 Resultater

5.1 Faststoffanalyse

I tabell 2 er resultatene av faststoffanalysene av dekkmasser presentert med akseptverdier for totalinnhold av forbindelser i tildekkingsmaterialet.

Tabell 2 *Totalinnhold (mg/kg ts) av analyserte elementer i dekkmasser*

Elementer	dekkmasser	Akseptverdier*
Tørrstoff	93,8	-
TOC	<0,10	0,5 %
Arsen (As)	<0,1	20
Bly (Pb)	3,50	60
Kadmium (Cd)	0,0322	1
Kopper (Cu)	18,5	100
Krom (Cr)	16,7	70
Kvikksølv (Hg)	<0,04	0,6
Nikkel (Ni)	12,9	50
Sink (Zn)	47,5	150
Sum PAH 16	ikke påvist	2
Benzo(a)pyren	<0,010	0,05

*Grense for totalinnhold av forbindelser i tildekkingsmaterialet i henhold til Klif (2005)

6 **Vurdering og konklusjon**

I denne kjemiske karakterisering viser resultatene fra elementanalysen av dekkmasser (fast stoff) at de ligger under akseptverdiene for totalinnhold av forbindelser i tildekkingsmaterialet. Massene er derfor godkjent for tildekking.

7 **Referanser**

Klif (2005)

Veiledende testprogram for masser til bruk for tildekking av forurensede sedimenter (TA-2143/2005)

Multiconsult (2008)

Karakterisering av masser for tildekking av sjøbunn – Undersøkelser av egnethet for tildekkingsmasser brukes ved Malmøykalven, sammendragsrapport. Multiconsult rapport 117917-3, datert 23. september 2008.



Dokumentnr.: 20051785-00-550-TN

Dato: 2011-03-08

Side: A1

Vedlegg: A

Vedlegg A - Analyserapport

Rapport

N1101568

Side 1 (3)

2PPJTQSGDUY



Prosjekt **Oslo Havn KF Overvåkning**
 Bestnr **20051785**
 Registrert **2011-02-25**
 Utstedt **2011-03-04**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
N-0806 Oslo
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Dekkmasser 23/2 jord					
Labnummer	N00137156					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)	94.0		%	1	V	MOSA
As	<0.1		mg/kg TS	1	H	MOSA
Cd	0.0322	0.0185	mg/kg TS	1	H	MOSA
Co	8.94	2.07	mg/kg TS	1	H	MOSA
Cr	16.7	4.4	mg/kg TS	1	H	MOSA
Cu	18.5	4.3	mg/kg TS	1	H	MOSA
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	MOSA
Ni	12.9	3.1	mg/kg TS	1	H	MOSA
Pb	3.50	1.03	mg/kg TS	1	H	MOSA
V	31.1	9.7	mg/kg TS	1	H	MOSA
Zn	47.5	11.1	mg/kg TS	1	H	MOSA
Tørrstoff (E)	93.8	4.69	%	2	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16	n.d		mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH carcinogene[^]	n.d		mg/kg TS	2	1	MOSA
TOC	<0.10		% TS	3	1	MOSA

Rapport

N1101568

Side 2 (3)

2PPJTQSGDUY



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Analyse av tungmetaller (M-2) Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 og 200.8 (ICP-SFMS) Forbehandling: Sikting 2 mm for jordprøver. Tørrestoffbestemmelsen er utført ved 105°C i henhold til svensk standard SS 028113. Oppslutning: Prøven er tørket ved 50°C og metallinnholdet er TS-korrigert. Jord: 5 ml kons. HNO₃ og 0,5 ml H₂O₂ i mikrobølgeovn. Sediment/slam: HNO₃/vann (1:1) i mikrobølgeovn.
2	Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16. Metode: CSN EN ISO 6468 Ekstraksjon: Heksan Deteksjon og kvantifisering: GC-MS Kvantifikasjonsgrenser: 0,01-0,1 mg/kg TS
3	Bestemmelse av TOC ved IR-bestemmelse (Praha) Metode: Metode: CZ_SOP_D06_07_055 (basert på ISO 10694, modifisert og EN 13137/A, modifisert) Deteksjon og kvantifisering: IR Kvantifikasjonsgrenser: 10-100 mg/kg TS Tørrking: Prøvene er blitt tørket ved 105 grader dersom ikke annet er bestilt og oppgitt i analyserapporten

Godkjenner	
MOSA	Morten Sandell

Underleverandør ¹	
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 1087
V	Våtkemi
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Rapport

N1101568

Side 3 (3)

2PPJTQSGDUY



Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information									
Dokumenttittel/Document title Oslo Havn KF - Overvåking av forurensning ved mudring og deponering. Produksjonskontroll dekkmasser 23. februar 2011						Dokument nr/Document No. 20051785-00-550-TN			
Dokumenttype/Type of document ☐ Rapport/Report ☒ Teknisk notat/Technical Note			Distribusjon/Distribution ☐ Fri/Unlimited ☒ Begrenset/Limited ☐ Ingen/None			Dato/Date 2011-03-08 Rev.nr./Rev.No. 0			
Oppdragsgiver/Client Oslo Havn KF									
Emneord/Keywords Dredging, environmental geotechnology, harbour, sea bed, sea water									
Stedfesting/Geographical information									
Land, fylke/Country, County Oslo, Norge						Havområde/Offshore area			
Kommune/Municipality Oslo						Feltnavn/Field name			
Sted/Location Malmøykalven						Sted/Location			
Kartblad/Map 1914 IV						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	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	Originaldokument	ERE		AP					
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 8. mars 2011		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 Pirsenteret
NO-7462 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Pirsenteret, 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