

**Oslo havnedistrikt -
Prøvetaking i småbåthavner
og på badestrender**
Kartlegging av forurenset sediment og
kjemiske analyser

20061705-1

9. januar 2007

Oppdragsgiver: Oslo Havn KF

Kontaktperson: Torild Jørgensen
Kontraktreferanse: Bestilling nr. 20293

Før Norges Geotekniske Institutt

Prosjektleder: Paul Sverdrup Cappelen

Rapport utarbeidet av: *Paul S. Cappelen*
Paul Sverdrup Cappelen

Arbeid også utført av: José Mauricio Cepeda

Sammendrag

Norges Geotekniske Institutt (NGI) har på oppdrag fra Oslo Havn KF gjennomført kartlegging av forurenset sediment i Oslo havnedistrikt. Undersøkelsen er en komplettering av tidligere kartlegging utført av NGI og NIVA i 1998/1999 og NGI i 2005.

Formålet med undersøkelsen er å bedre datagrunnlaget for tidligere prøvetatte områder, samt å få informasjon om forurensning i småbåthavner som ikke er undersøkt tidligere. Undersøkelsen vil danne et grunnlag for å vurdere behovet for opprydding i disse områdene.

Undersøkelsen omfatter også prøvetaking av sedimenter ved en rekke badestrender i Oslo havnedistrikt. Feltarbeidet ved badeplassene ble utført i samarbeid med Helse- og velferdsetaten i Oslo kommune.

Undersøkelsen konkluderer med følgende mektigheter:

- **Akerselva:** det ble påvist godt over 1 m i prøven. Sammen med tidligere undersøkelse tilsier dette at det er minst 1,5 m slam i Akerselvas utløp fra kulvert og ut til byggegrop for E18
- **Alnaelva:** opptil 0,75 m slam, gjennomsnittlig ca. 0,5 m
- **Bestumkilen:** opptil 0,5 m slam. Undersøkelsen samsvarer godt med prøvetaking i 2005
- **Frognerkilen (ytre):** varierende mektighet, men det er påvist over 1 m slam i boblehavna
- **Gressholmen:** opptil 0,25 m slam
- **Hjortneskaia:** ikke påvist slam. Undersøkelsen samsvarer godt med prøvetaking i 2005
- **Hovedøybukta:** opptil 0,5 m slam, varierende mektighet
- **Lindøya slipp:** ca. 0,5 m slam ved slippet, men det ble ikke påvist slam i småbåthavna

Konklusjoner fra kjemiske analyser:

- Sedimentene ved utløpene til Akerselva og Alnaelva er sterkt forurenset, spesielt av de organiske parameterne
- Sedimentene i småbåthavnene er sterkt forurenset av kvikksølv og organiske forbindelser. Graden av forurensning varierer noe, både mellom og innad i småbåthavnene
- Sedimentene ved de undersøkte badeplassene er generelt lite forurenset. Unntakene er Bygdøy Sjøbad som er forurenset av TBT og stranden ved Hovedøya, som er forurenset av PAH og TBT
- Våtmarksområdet i Frognerkilen er sterkt forurenset av kvikksølv, benso(a)pyren og TBT. Området utenfor vassedybde ved Sollerud er sterkt forurenset av TBT

Innhold

1	INNLEDNING	4
2	FELTARBEID	4
2.1	Småbåthavner – kjerneprøver med gravitasjonsprøvetaker	4
2.2	Småbåthavner – kjerneprøver med stempelprøvetaker	4
2.3	Småbåthavner – grabbprøver	5
2.4	Badeplasser og friluftsområder – grabbprøver og strandprøver	5
3	MEKTIGHET AV FORURENSET LAG	6
4	ANALYSERESULTATER	7
4.1	Akerselva og Alnaelva	8
4.2	Småbåthavner - kjerneprøver	9
4.3	Småbåthavner - grabbprøver	10
4.4	Badeplasser og friluftsområder	11
5	OPPSUMMERING AV RESULTATER	14
5.1	Tykkelse av slamsjikt	14
5.2	Innhold av forurensning i sedimentene	14
6	REFERANSER	16

Figurer

- Figur 1-2: Prøvetatte posisjoner – Akerselva og Alnaelva
Figur 3-9: Prøvetatte posisjoner – Småbåthavner og Hjortneskaia
Figur 9-20: Prøvetatte posisjoner – Badeplasser

Vedlegg

- Vedlegg A: Prøvetatte posisjoner – koordinater og vanndybder
Vedlegg B: Originale analyserapporter fra Eurofins

Kontroll- og referanseside

1 INNLEDNING

Norges Geotekniske Institutt (NGI) har på oppdrag fra Oslo Havn KF gjennomført kartlegging av forurenset sediment i Oslo havnedistrikt. Undersøkelsen er en komplettering av tidligere kartlegging utført av NGI og NIVA i 1998/1999 (NGI, 1999) og NGI i 2005 (NGI, 2005).

Formålet med undersøkelsen er å bedre datagrunnlaget for områdene Bestumkilen, Hjortneskaia, Sollerud og Akerselva, samt å få informasjon om forurensning i småbåthavner som ikke er undersøkt tidligere: ytre Frognerkilen, Gressholmen, Hovedøya, Lindøya, Killingen. Tidligere prøvetaking ved Akerselvas og Alnaelvas utløp er også tatt med i rapporten. Undersøkelsen vil danne et grunnlag for å vurdere behovet for opprydding.

Undersøkelsen omfatter også prøvetaking av sedimenter ved en rekke badeplasser i Oslo havnedistrikt. Feltarbeidet ved badeplassene ble utført i samarbeid med Helse- og velferdsetaten i Oslo kommune.

2 FELTARBEID

2.1 Småbåthavner – kjerneprøver med gravitasjonsprøvetaker

Feltarbeidet ble utført 7. – 8. november 2006 og omfattet kjerneprøvetaking av totalt 13 punkter. Prøvetakningen ble gjort fra Oslo Havn KFs fartøy Mjølner ved hjelp av mobilkran. Gravitasjonsprøvetakeren består av et lodd med justerbar vekt som påmonteres et 3 m langt PVC-rør. Nederst på PVC-røret er det påmontert skjær og sandfang. Tyngden av loddet presser røret ned i sedimentene.

Det ble tatt sedimentprøver med dette utstyret på følgende lokaliteter:

- Akerselvas utløp – 10 prøver tatt av NGI i september 2006
- Alnaelvas utløp – 3 prøver tatt av NGI i mai 2006
- Bestumkilen – 6 prøver
- Frognerkilen (ytre) – 2 prøver
- Gressholmen – 2 prøver
- Hjortneskaia – 3 prøver

Prøvetakingspunktene er vist på figur 1 og 3-6. Koordinater og vanndybder er gitt i vedlegg A.

2.2 Småbåthavner – kjerneprøver med stempelprøvetaker

Feltarbeidet ble utført 10. og 13. november 2006 og omfattet kjerneprøvetaking av totalt 11 punkter. Prøvetakningen ble gjort fra Oslo Havn KFs fartøy Pelikan og NGIs lettboat. Stempelprøvetakeren består av et rør som skyves ned i sedimentene samtidig som et stempel dras opp og skaper et vakuum som holder prøven på plass.



Det ble tatt sedimentprøver med dette utstyret på følgende lokaliteter:

- Akerselva – 1 prøve
- Bestumkilen – 2 prøver
- Frognerkilen (ytre) – 2 prøver
- Hovedøybukta – 4 prøver
- Lindøya slipp – 2 prøver

Prøvetakingspunktene er vist på figur 1, 3, 4, 7 og 8. Koordinater og vann-
dybder er gitt i vedlegg A.

2.3 Småbåthavner – grabbprøver

Feltarbeidet ble utført 13. november 2006 og omfattet prøvetaking av totalt 6 punkter. Prøvetakningen ble gjort fra NGIs lettboat. Grabben er en liten "box corer" som senkes ned til sjøbunnen og løses ut, slik at de øverste 5 – 10 cm av sedimentene blir prøvetatt.

Det ble tatt sedimentprøver med dette utstyret på følgende lokaliteter:

- Killingen / Bygdøy sjøbad – 5 prøver
- Sollerud – 1 prøve

Prøvetakingspunktene er vist på figur 9 og 19. Koordinater og vann-
dybder er gitt i vedlegg A.

2.4 Badeplasser og friluftsområder – grabbprøver og strandprøver

Feltarbeidet ble utført 13. – 14. november 2006 og omfattet prøvetaking av totalt 33 punkter. Prøvetakningen ble gjort fra NGIs lettboat og fra land.

Det ble tatt sedimentprøver med dette utstyret på følgende lokaliteter:

- Bygdøy Sjøbad – 1 prøve
- Fiskevollbukta – 2 prøver
- Frognerkilen (våtmarksområdet) – 1 prøve
- Gressholmen – 1 prøve
- Hovedøya – 3 prøver
- Huk – 5 prøver
- Hvervenbukta – 2 prøver
- Katten – 2 prøver
- Langøyene – 2 prøver
- Paradisbukta – 3 prøver
- Skinnerbukta – 1 prøve
- Solbukta (ny offentlig strand ved Huk) – 2 prøver
- Sollerud – 5 prøver
- Ulvøya – 2 prøver
- Vækerø (Hydrostranden) – 1 prøve

Prøvetakingspunktene er vist på figur 9-20. Koordinater og vanndybder er gitt i vedlegg A.

3 MEKTIGHET AV FORURENSET LAG

Overgangen mellom forurenset slamlag og rent sediment i kjerneprøvene ble bestemt ved visuell observasjon. For prøver tatt med stempelprøvetaker ble dette gjort i felt, ettersom prøvetakeren må tømmes mellom hver prøve. Hver prøve ble beskrevet, mektigheten av det forurensete laget ble registrert og en blandprøve av det forurensete laget ble tatt ut til kjemisk analyse. Prøvene tatt med gravitasjonsprøvetakeren ble åpnet og beskrevet på NGI i etterkant av prøvetakingen. I prøver der det ikke ble observert forurensete sedimenter ble det tatt ut prøve av de øverste 10 cm.

I tabell 1 er det oppgitt mektigheten av det forurensete laget ved utløpet til Akerselva og Alnaelva. Informasjon om prøvene Aker 1-10 er hentet fra teknisk notat 20061634 (NGI, 2006).

Tabell 1 Mektighet av forurensete sedimenter (m)

Lokalitet	Prøvepunkt	Mektighet (m)
Akerselva	Aker 1	1,5 m over mørk flis
	Aker 2	0,4*
	Aker 3	0,1*
	Aker 4	1,5 m over mørk flis
	Aker 5	0,6*
	Aker 6	0,4*
	Aker 7	0,6*
	Aker 8	0,3*
	Aker 9	1,5*
	Aker 10	0,4*
	Aker 11	1,17*
Alnaelva	Alna 1	0,75
	Alna 2	0,35
	Alna 3	0,50*

* Ikke observert ren leire pga. hard bunn under forurenset sediment

I tabell 2 er det oppgitt mektigheten av det forurensete laget i småbåthavnene og ved Hjortneskaia.

Tabell 2 Mektighet av forurenkede sedimenter (m)

Lokalitet	Prøvepunkt	Mektighet (m)
Bestumkilen	Best 16	0,19
	Best 17	0,05*
	Best 18	0,1
	Best 19	0,32
	Best 20	0,17
	Best 21	0
	Best 22	0,2
	Best 23	0,43
Frognerkilen	Frogn 6	0,31
	Frogn 7	0
	Frogn 8	0,22
	Frogn 9	1,22*
Gressholmen	Gress 1	0,15
	Gress 2	0,25
Hjortneskaia	Hjort 1	0
	Hjort 2	0
	Hjort 3	0
Hovedøybukta	Hoved 1	0,28
	Hoved 2	0,16
	Hoved 3	0
	Hoved 4	0,52
Lindøya slipp	Lind 1	0,52
	Lind 2	0

* Ikke observert ren leire pga. hard bunn under forurenset sediment

4 ANALYSERESULTATER

Det er utført kjemiske analyser på blandprøver fra det forurenkede laget i samtlige prøver. Ved lokalitetene der det ikke ble observert forurenkede sedimenter, ble de øverste 10 cm (antatt rene masser) analysert. Sedimentprøvene ble analysert for innhold av tungmetaller, mineralolje, PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), PCB (polyklorerte bifenyler) og TBT (tributyltinn). Fullstendige analyserapporter er i vedlegg B.

Tabell 3 viser SFTs klassifisering av miljøkvalitet i sedimenter, der sedimentene deles inn i fem tilstandsklasser etter forureningsinnhold. Dersom sedimentene ligger i tilstandsklasse II eller lavere, regnes de som lite eller ikke forurenset.

Tabell 3 SFTs klassifisering av miljøkvalitet i sedimenter (SFT 97:03)

Parametere	Enhet	Klasse I (Ubetydelig forurenset)	Klasse II (Moderat forurenset)	Klasse III (Markert forurenset)	Klasse IV (Sterkt forurenset)	Klasse V (Meget sterkt forurenset)
Arsen	mg/kg ts	< 20	20-80	80-400	400-1000	> 1000
Kadmium	mg/kg ts	< 0,25	0,25-1	1-5	5-10	> 10
Krom	mg/kg ts	< 70	70-300	300-1500	1500-5000	> 5000
Kobber	mg/kg ts	< 35	35-150	150-700	700-1500	> 1500
Kvikksølv	mg/kg ts	< 0,15	0,15-0,6	0,6-3	3-5	> 5
Bly	mg/kg ts	< 30	30-120	120-600	600-1500	> 1500
Nikkel	mg/kg ts	< 30	30-130	130-600	600-1500	> 1500
Sink	mg/kg ts	< 150	150-700	700-3000	3000-10000	> 10000
TBT	µg/kg ts	< 1	1-5	5-20	20-100	> 100
Olje C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg ts	**	**	**	**	**
B(a)P*	mg/kg ts	< 0,01	0,01-0,05	0,05-0,20	0,20-0,50	> 0,50
Sum PAH ₁₆	mg/kg ts	< 0,3	0,3-2	2-6	6-20	> 20
Sum PCB ₇ *	µg/kg ts	< 2,5	2,5-12,5	12,5-50	50-150	> 150
Sum DDT	µg/kg ts	< 0,5	0,5-2,5	2,5-10	10-50	> 50
Hexaklorbensen	µg/kg ts	< 0,5	0,5-2,5	2,5-10	10-50	> 50

* Benzo(a)pyren, parameter som inngår i PAH₁₆

** Det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for olje

4.1 Akerselva og Alnaelva

Tabell 4 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra Akerselva og Alnaelva. Samtlige verdier er i mg/kg ts (tørrstoff). Resultater fra prøvene Aker 1-10 er hentet fra notat 20061634 (NGI, 2006).

Tabell 4 Tilstandsklasser for sediment ved utløpet til Akerselva og Alnaelva (mg/kg ts)

Parametere	Aker 1	Aker 3	Aker 5	Aker 7	Aker 10	Aker 11	Alna 1	Alna 2	Alna 3
Arsen	17	7,5	6,0	7,7	17	11	11	8,9	8,8
Bly	270	150	150	140	410	190	160	110	160
Kadmium	3,0	2,2	1,4	1,8	5,5	2,2	3,2	5,4	5,0
Kobber	510	370	290	360	2000	310	180	160	230
Krom	110	69	45	58	160	93	77	50	110
Kvikksølv	3,1	5,9	0,61	0,94	5,1	1,7	2,0	2,0	2,3
Nikkel	75	47	31	42	81	52	43	39	44
Sink	750	420	260	670	1100	490	510	440	670
Olje	4800	1000	310	4000	6300	5200	4800	1100	10000
B(a)P	0,69	0,81	0,23	0,55	0,65	3,5	0,34	0,15	0,23
ΣPAH ₁₆	8,6	10	2,6	7,3	11	37	4,2	2,4	3,5
ΣPCB ₇	0,075	0,17	0,020	0,16	0,25	0,16	0,032	0,012	0,12
TBT	0,099	0,034	0,005	0,072	0,040	0,27	0,501	0,038	0,586

Analyseresultatene viser at sedimentene ved utløpet til Akerselva er sterkt forurenset, spesielt av organiske forbindelser. Sedimentene ved Alnaelvas utløp er sterkt forurenset av organiske forbindelser, spesielt TBT. Tungmetallforurensningen er moderat.

4.2 Småbåthavner - kjerneprøver

Tabell 5 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra Bestumkilen.

Tabell 5 Tilstandsklasser for sediment i Bestumkilen (mg/kg ts)

Parametere	Best 16	Best 17	Best 18	Best 19	Best 20	Best 21	Best 22	Best 23
Arsen	15	8,5	9,8	14	15	19	16	12
Bly	120	37	53	120	130	86	75	160
Kadmium	1,3	1,1	4,4	2,0	2,6	0,90	1,1	5,1
Kobber	170	80	260	180	250	110	77	260
Krom	52	32	47	46	50	39	45	55
Kvikksølv	1,8	0,55	2,5	3,5	2,7	1,3	0,33	1,3
Nikkel	36	31	37	35	31	29	10	47
Sink	400	290	830	470	550	280	310	1100
Olje	1200	750	2000	950	380	190	5100	910
B(a)P	0,21	0,085	0,22	0,36	0,37	0,082	0,22	0,23
Σ PAH ₁₆	2,3	1,0	2,4	3,7	3,8	0,88	2,4	3,3
Σ PCB ₇	0,082	0,029	0,11	0,054	0,024	0,023	0,031	0,14
TBT	0,14	0,27	0,16	0,14	0,094	0,015	0,16	0,32

Sedimentene i Bestumkilen er sterkt forurenset av enkelte organiske parametere, spesielt TBT. Tungmetallforurensningen er moderat.

Tabell 6 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra ytre Frognerkilen.

Tabell 6 Tilstandsklasser for sediment i ytre Frognerkilen (mg/kg ts)

Parametere	Frogn 6	Frogn 8	Frogn 9
Arsen	22	5,2	7,2
Bly	220	12	340
Kadmium	2,2	0,19	2,7
Kobber	170	16	480
Krom	74	15	47
Kvikksølv	3,4	0,12	13
Nikkel	43	18	31
Sink	500	70	990
Olje	1300	290	2400
B(a)P	0,77	0,18	1,2
Σ PAH ₁₆	7,1	1,8	18
Σ PCB ₇	0,040	0,011	0,54
TBT	0,11	0,009	0,25

To av tre prøver fra ytre Frognerkilen er sterkt forurenset av kvikksølv og organiske forbindelser. Den siste prøven er i liten grad forurenset.

Tabell 7 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra småbåthavnene på Gressholmen, Hovedøya og Lindøya.

Tabell 7 Tilstandsklasser for sediment i småbåthavnene på Gressholmen, Hovedøya og Lindøya (mg/kg ts)

Parametere	Gress 1	Gress 2	Hoved 1	Hoved 2	Hoved 3	Hoved 4	Lind 1	Lind 2
Arsen	23	24	24	20	12	19	27	11
Bly	210	340	240	240	17	250	410	19
Kadmium	5,9	3,9	4,8	5,9	0,08	6,8	1,9	0,31
Kobber	280	320	410	280	23	290	200	29
Krom	100	110	110	87	40	100	25	40
Kvikksølv	4,6	4,3	7,7	8,0	0,02	6,1	3,7	0,02
Nikkel	43	45	37	44	37	40	24	39
Sink	730	690	720	800	100	890	560	110
Olje	1100	2000	1900	1100	i.p.	3600	2800	i.p.
B(a)P	1,0	2,4	0,46	0,74	0,031	0,90	7,2	0,090
ΣPAH ₁₆	11	26	5,1	6,3	0,28	11	79	1,1
ΣPCB ₇	0,069	0,30	0,14	0,097	0,005	i.p.	i.p.	0,004
TBT	0,11	2,1	0,96	0,008	0,006	0,033	0,062	0,004

i.p. = ikke påvist

Sedimentprøvene fra Gressholmen, Hovedøybukta (3 av 4 prøver) og Lindøya slipp er sterkt forurenset av kvikksølv og organiske parametere. En av prøvene fra Hovedøya, samt prøven fra småbåthavnen på Lindøya, er i liten grad forurenset.

4.3 Småbåthavner - grabbprøver

Tabell 8 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra småbåthavnene mellom Killingen og Bygdøy og ved Sollerud.

Tabell 8 Tilstandsklasser for sediment i småbåthavnene ved Killingen og Sollerud (mg/kg ts)

Parametere	Kil 1	Kil 2	Kil 3	Kil 4	Kil 5	Sol 1	Sol 8* 0-0,05 m	Sol 8* 0,05-0,1 m
Arsen	20	20	13	8,4	11	17	14	12
Bly	290	210	120	43	70	77	120	93
Kadmium	1,4	1,5	1,7	0,49	0,66	1,6	1,7	1,7
Kobber	480	230	250	120	180	180	260	250
Krom	42	60	43	28	36	40	29	18
Kvikksølv	13	3,9	1,2	0,73	0,51	0,25	1,2	0,78
Nikkel	26	41	25	33	24	47	20	16
Sink	570	490	400	230	290	490	530	620
Olje	520	440	560	150	110	450	270	150
B(a)P	1,3	0,51	0,11	0,12	0,15	0,049	0,10	0,083
ΣPAH ₁₆	12	5,2	1,3	1,5	2,0	0,69	1,3	0,99
ΣPCB ₇	0,49	0,058	0,022	0,001	0,016	i.p.	0,018	0,006
TBT	11	0,37	1,0	0,33	1,5	2,55	0,090	0,041

* Prøver tatt av dykker for DNV i 2005

i.p. = ikke påvist

Analyseresultatene viser at sedimentene mellom Killingen og Bygdøy er sterkt forurenset (tilstandsklasse V) av TBT. I to av prøvene er det i tillegg påvist

sterk forurensning av kvikksølv, PAH og PCB. I småbåthavnen ved Sollerud er sedimentene sterkt forurenset (tilstandsklasse IV-V) av TBT.

4.4 Badeplasser og friluftsområder

Tabell 9 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra Hvervenbukta, Fiskevollbukta, Skinnerbukta og Ulvøya.

Tabell 9 Tilstandsklasser for sediment ved badeplassene Hvervenbukta, Fiskevollbukta, Katten, Skinnerbukta og Ulvøya (mg/kg ts)

Parametere	Hverv 1	Hverv 2	Fisk 1	Fisk 2	Katt 1	Katt 2	Skin 1	Ulv 1	Ulv 2
Arsen	2,6	1,7	1,8	5,3	1,3	1,2	6,0	2,6	2,3
Bly	12	5,1	11	22	8,6	4,0	330	4,7	6,5
Kadmium	<0,05	<0,05	0,09	0,62	<0,05	<0,05	0,06	0,06	<0,05
Kobber	3,9	5,4	3,7	26	3,9	3,3	11	6,3	<1,7
Krom	4,9	9,7	6,4	26	5,2	3,8	16	8,4	7,8
Kvikksølv	<0,01	<0,01	0,01	0,10	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01
Nikkel	5,0	7,5	4,9	17	5,0	3,9	2,0	16	11
Sink	29	30	44	180	23	22	190	34	22
Olje	i.p.	i.p.	i.p.	180	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B(a)P	0,013	0,022	0,018	0,095	<0,005	<0,005	0,082	0,005	<0,005
ΣPAH ₁₆	0,15	0,27	0,20	1,2	i.p.	0,006	1,0	0,045	0,027
ΣPCB ₇	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
TBT	<0,001	<0,001	<0,001	0,012	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,004

i.p. = ikke påvist

De prøvetatte sedimentene fra badeplassene i Hvervenbukta, Fiskevollbukta, Katten og Ulvøya er tilnærmet rene masser. Prøven fra Fiskevollbukta som viser forhøyet innhold av benzo(a)pyren og TBT, ble tatt ved utløpet til Ljanselva, hvor det normalt ikke bades. Prøven fra Skinnerbukta har forhøyet innhold av bly og benzo(a)pyren.

Tabell 10 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra badeplassene på Langøyene, Gressholmen og Hovedøya, samt våtmarksområdet innerst i Frognerkilen.

Tabell 10 Tilstandsklasser for sediment ved badeplassene på Langøyene, Gressholmen og Hovedøya, samt våtmarksområdet innerst i Frognerkilen (mg/kg ts)

Parametere	Lang 1	Lang 2	Gress BP 1	Hoved BP1	Hoved BP2	Hoved BP3
Arsen	3,3	2,0	11	4,2	4,6	3,9
Bly	41	12	310*	22	21	33
Kadmium	<0,05	<0,05	0,18	0,27	0,21	0,36
Kobber	5,0	6,1	100	22	22	27
Krom	10	10	38	18	25	23
Kvikksølv	<0,01	<0,01	0,09	0,13	0,14	0,27
Nikkel	17	10	56	21	38	21
Sink	39	33	180	98	94	120
Olje	i.p.	i.p.	72	64	56	91
B(a)P	<0,005	<0,005	0,10	0,080	0,12	0,86
Σ PAH ₁₆	i.p.	0,012	1,2	0,97	1,4	11
Σ PCB ₇	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
TBT	<0,001	<0,001	0,005	0,006	0,010	0,066

i.p. = ikke påvist

* Inhomogen prøve, se kommentar fra lab (vedlegg B37)

Prøvene fra Langøyene er tilnærmet rene masser. Prøven fra Gressholmen har forhøyet innhold av bly og benso(a)pyren. Ved Hovedøya har to prøver forhøyet innhold av benso(a)pyren og TBT, mens en prøve er sterkt forurenset (tilstandsklasse IV-V) av PAH og TBT.

Tabell 11 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra Huk, Solbukta (regjeringsstranden ved Huk) og Paradisbukta.

Tabell 11 Tilstandsklasser for sediment ved badeplassene Huk, Solbukta (regjeringsstranden ved Huk) og Paradisbukta (mg/kg ts)

Parametere	Huk 1	Huk 2	Huk 3	Huk 4	Huk 5	Reg 1	Reg 2	Para 1	Para 2	Para 3
Arsen	1,7	1,4	<1,0	1,0	1,6	7,6	7,2	2,0	2,1	2,5
Bly	9,1	6,7	5,0	5,2	6,7	31	16	4,0	4,2	5,4
Kadmium	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,13	0,22	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Kobber	4,4	4,8	4,6	6,6	11	40	19	4,6	5,2	7,8
Krom	3,5	4,6	3,5	5,1	8,1	31	15	8,9	11	13
Kvikksølv	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,18	0,03	<0,01	<0,01	<0,01
Nikkel	4,2	4,9	3,7	5,0	11	48	26	13	14	20
Sink	18	19	17	22	40	140	94	29	33	38
Olje	i.p.	i.p.	40	38	i.p.	56	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B(a)P	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,089	0,006	<0,005	<0,005	<0,005
Σ PAH ₁₆	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0,021	0,93	0,041	i.p.	i.p.	i.p.
Σ PCB ₇	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
TBT	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,003	0,011	0,002	<0,001	<0,001	<0,001

i.p. = ikke påvist

I Solbukta har prøven tatt i vassedybde (Reg 1) forhøyet innhold av benso(a)pyren og TBT. De øvrige prøvene representerer tilnærmet rene masser.

Tabell 12 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra badeplassene ved Sollerud, Vækerø (Hydrostranden) og Bygdøy Sjøbad.

Tabell 12 Tilstandsklasser for sediment ved badeplassene Sollerud, Vækerø (Hydrostranden) og Bygdøy Sjøbad (mg/kg ts)

Parametere	Sol 6	VK 1	Bygdøy 1
Arsen	1,7	9,8	3,7
Bly	<3,0	15	27
Kadmium	<0,05	0,07	<0,05
Kobber	4,0	31	53
Krom	8,2	43	43
Kvikksølv	<0,01	0,02	0,25
Nikkel	7,5	64	63
Sink	25	120	230
Olje	i.p.	i.p.	28
B(a)P	<0,005	<0,005	0,11
ΣPAH ₁₆	i.p.	i.p.	1,3
ΣPCB ₇	i.p.	i.p.	i.p.
TBT	<0,001	0,004	0,46

i.p. = ikke påvist

Strandprøvene fra Sollerud og Vækerø representerer tilnærmet rene masser. Prøven tatt ved Bygdøy Sjøbad er sterkt forurenset av TBT og har i tillegg forhøyet innhold av benso(a)pyren.

Tabell 13 viser forurensningsinnhold i analyserte sedimentprøver fra utenfor vassedybde ved Sollerud og fra våtmarksområdet innerst i Frognerkilen.

Tabell 13 Tilstandsklasser for sediment utenfor vassedybde ved Sollerud og i våtmarksområdet i Frognerkilen (mg/kg ts)

Parametere	Sol 2	Sol 3	Sol 4	Sol 5	Frogn 10
Arsen	10	11	9,1	13	11
Bly	71	97	66	79	110
Kadmium	0,99	0,88	0,58	0,67	1,6
Kobber	240	230	130	120	230
Krom	13	28	27	33	57
Kvikksølv	0,69	0,31	0,45	0,40	3,4
Nikkel	12	23	26	30	44
Sink	480	400	260	260	460
Olje	63	200	160	370	970
B(a)P	0,017	0,15	0,055	0,13	0,29
ΣPAH ₁₆	0,20	1,9	0,66	1,6	3,5
ΣPCB ₇	i.p.	0,010	0,008	0,005	0,032
TBT	0,067	0,10	0,10	0,093	0,12

i.p. = ikke påvist

Prøvene tatt utenfor vassedybde ved Sollerud er sterkt forurenset av TBT. Prøven fra våtmarksområdet i Frognerkilen er forurenset både av tungmetaller og organiske parametere, spesielt kvikksølv, benso(a)pyren og TBT.

5 OPPSUMMERING AV RESULTATER

5.1 Tykkelse av slamsjikt

Undersøkelsen konkluderer med følgende mektigheter:

- **Akerselva:** det ble påvist godt over 1 m i prøven. Sammen med tidligere undersøkelse (NGI, 2006) tilsier dette at en kan forvente minst 1,5 m slam ved Akerselvas utløp
- **Alnaelva:** opptil 0,75 m slam, gjennomsnittlig ca. 0,5 m
- **Bestumkilen:** opptil 0,5 m slam. Undersøkelsen samsvarer godt med prøvetaking i 2005 (NGI, 2005)
- **Frognerkilen (ytre):** varierende mektighet, men det er påvist over 1 m slam i boblehavna
- **Gressholmen:** opptil 0,25 m slam
- **Hjortneskaia:** ikke påvist slam. Undersøkelsen samsvarer godt med prøvetaking i 2005 (NGI, 2005)
- **Hovedøybukta:** opptil 0,5 m slam, varierende mektighet
- **Lindøya slipp:** ca. 0,5 m slam ved slippet, men det ble ikke påvist slam i småbåthavna

5.2 Innhold av forurensning i sedimentene

5.2.1 Akerselva og Alnaelva

Tabell 14 Tilstand i sedimenter ved utløpene til Akerselva og Alnaelva

Elveutløp	Kvikksølv	Øvrige tungmetaller	PAH	PCB	TBT
Akerselva	II-V	I-V	III-V	III-V	II-V
Alnaelva	III	I-IV	III-IV	II-IV	IV-V

Sedimentene ved utløpene til Akerselva og Alnaelva er sterkt forurenset, spesielt av de organiske parameterne.

5.2.2 Småbåthavnene

Tabell 15 Tilstand i undersøkte sedimenter i småbåthavnene

Småbåthavn	Kvikksølv	Øvrige tungmetaller	PAH	PCB	TBT
Bestumkilen	II-III	I-IV	II-IV	III-IV	III-V
Frognerkilen (ytre)	I-V	I-III	II-V	II-V	III-V
Gressholmen	IV	II-IV	IV-V	IV-V	V
Hovedøybukta	I-V	I-IV	I-V	I-IV	III-V
Lindøya slipp	I-IV	I-III	II-V	I-II	II-IV
Killingen	II-V	I-III	II-V	I-V	V
Sollerud	II-III	I-III	II-III	I-III	IV-V

Sedimentene i småbåthavnene er generelt sterkt forurenset av kvikksølv og organiske forbindelser. Graden av forurensning varierer både mellom og innad i småbåthavnene.

5.2.3 Badeplassene

Tabell 16 Tilstand i undersøkte sedimenter ved badeplassene

Badeplass	Kvikksølv	Øvrige tungmetaller	PAH	PCB	TBT
Bygdøy Sjøbad	II	I-II	II-III*	I	V
Fiskevollbukta	I	I-II	I-III**	I	I-III**
Gressholmen	I	I-III	II-III*	I	II
Hovedøya	I-II	I-II	II-V	I	III-IV
Huk	I	I	I	I	I-II
Hvervenbukta	I	I	I-II	I	I
Katten	I	I	I	I	I
Langøyene	I	I-II	I	I	I
Paradisbukta	I	I	I	I	I
Skinnerbukta	I	I-III	II-III*	I	I
Solbukta (ved Huk)	I-II	I-II	II-III*	I	II-III
Sollerudstranda	I	I	I	I	I
Ulvøya	I	I	I	I	II
Vækerø (Hydrostranda)	I	I-II	I	I	II

* Tilstandsklasse III gjelder for B(a)P

** Prove med forhøyet innhold av B(a)P og TBT ble tatt ved utløpet til Ljanselva.

Sedimentene ved de undersøkte badeplassene er generelt lite forurenset (tilstandsklasse I-II). Det er påvist enkelte parametere i tilstandsklasse III ved Bygdøy Sjøbad, Fiskevollbukta, Gressholmen, Skinnerbukta og Solbukta.

Unntakene er Bygdøy Sjøbad der det er påvist TBT i tilstandsklasse V og stranden ved Hovedøya, der det er påvist PAH opptil tilstandsklasse V og TBT opptil tilstandsklasse IV.

5.2.4 Øvrige friluftsområder

Tabell 17 Tilstand i undersøkte sedimenter ved våtmarksområdet i Frognerkilen og utenfor vassedybde ved Sollerud

Område	Kvikksølv	Øvrige tungmetaller	PAH	PCB	TBT
Frognerkilen (våtmarksområdet)	IV	I-III	III-IV	III	V
Sollerud (utenfor vassedybde)	II-III	I-III	I-III	I-II	IV-V

Sedimentene utenfor vassedybde ved Sollerud er moderat forurenset av enkelte tungmetaller og sterkt forurenset av TBT. Sedimentene i våtmarksområdet i Frognerkilen er sterkt forurenset av kvikksølv og organiske forbindelser.



6 REFERANSER

NGI, 2006

Prøvetaking i nedre del av Akerselva. *Teknisk notat 20061634, rev. 1*, datert 1. desember 2006.

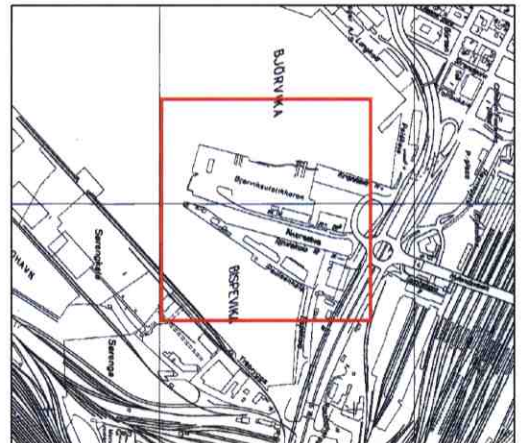
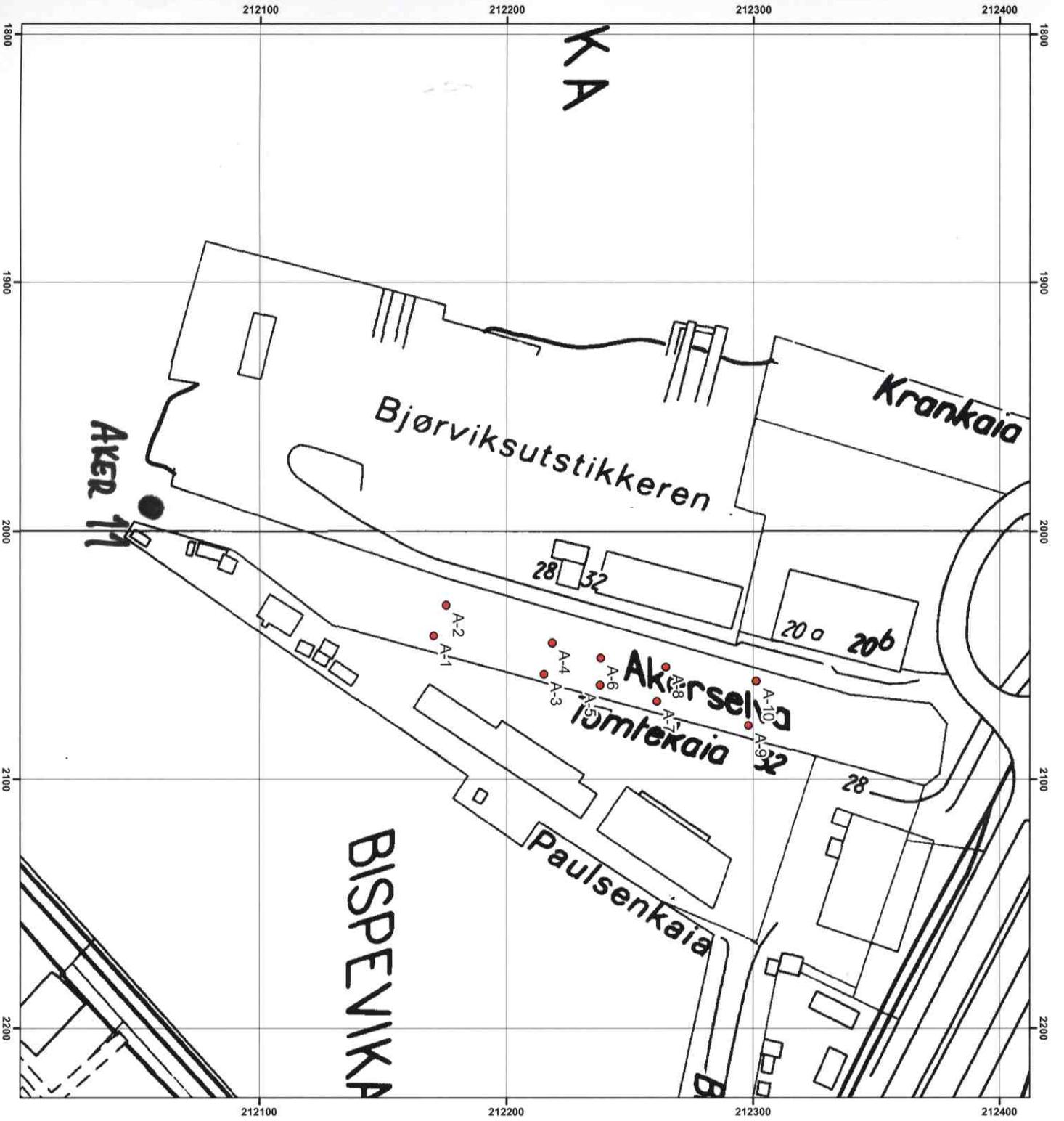
NGI, 2005

Oslo Havn KF. Kartlegging av forurenset sediment i Oslo Havn -tykkelse av slamsjikt, Fase II. *NGI rapport 20051483-1*, datert 1. desember 2005.

SFT, 1997

Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. *SFT-veileder SFT 97:03, TA-1467*.

FIGUR 1 AKERSELVAS UTLØP



Innholdsfortegnelse

● Prøvet



Kartgrunnlag: NGI-datter: @GEOVEKST
 Tittelsesnummer: GV-F0_97105873-513314
 Dato: NGI 1948, Kartprosjekt: Gauss-Krüger, Akse: 3

GEOVEKST

	Navn	Ansvar	Stilling	Dato
A				
V				
A				
V				

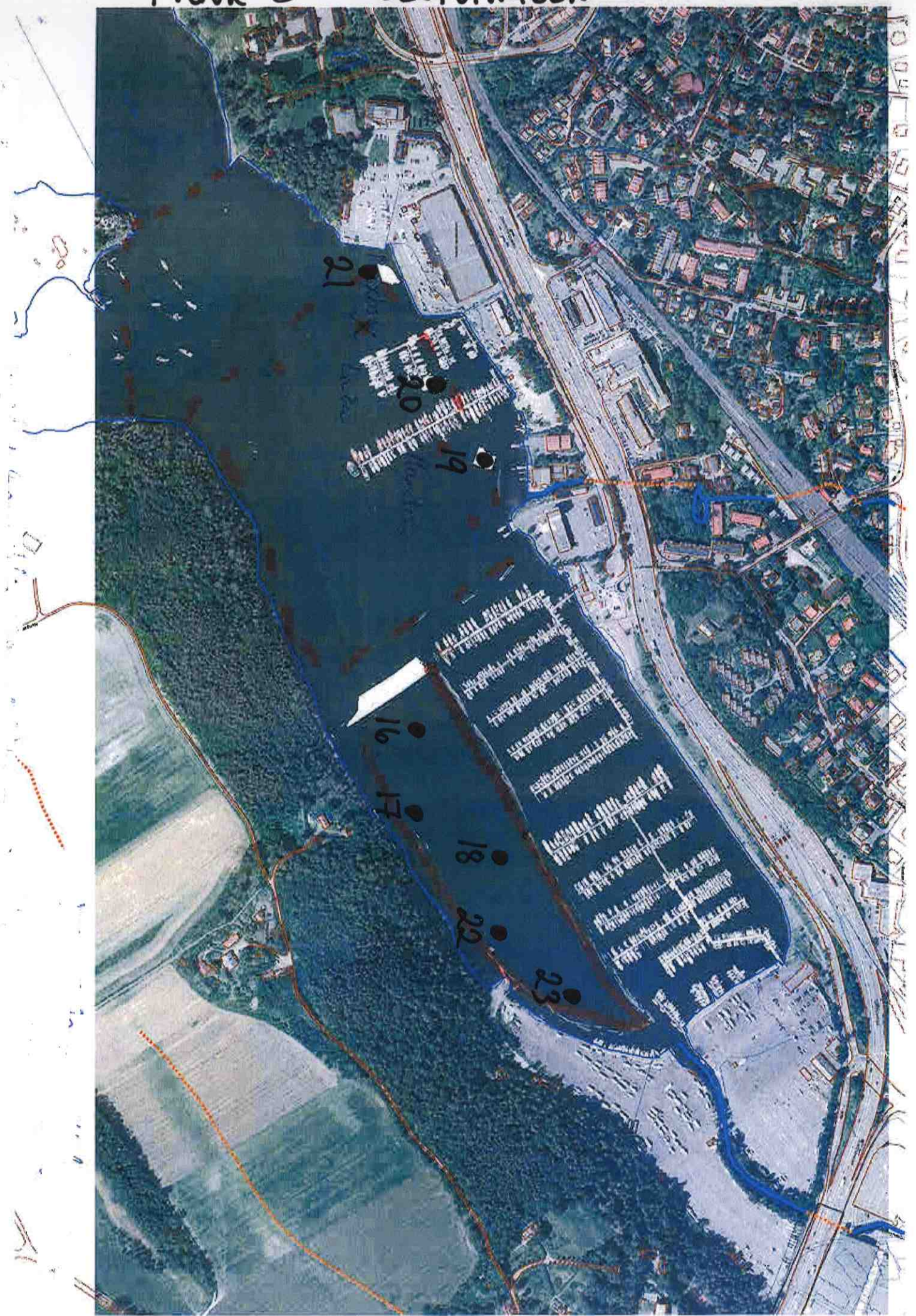
Oslo kommune, Vann- og avløpssektoren		
Prøvetaking i Akerselva		
Prosjektstifter	Prosjekt	Figur nr.
20061534		1
Målestokk/beskriver	HCS	2006-10-17
1 : 1000		
Materialisert versjon nr. 1, 10.000		
Prøvetakere A-1, A-10 er digitalisert fra tidligere utgaver		
	EMF	
	Outlook	
	AH	



FIGUR 2 ALNAELVAS UTLØP



FIGUR 3 BESTUMKILEN



FIGUR 4

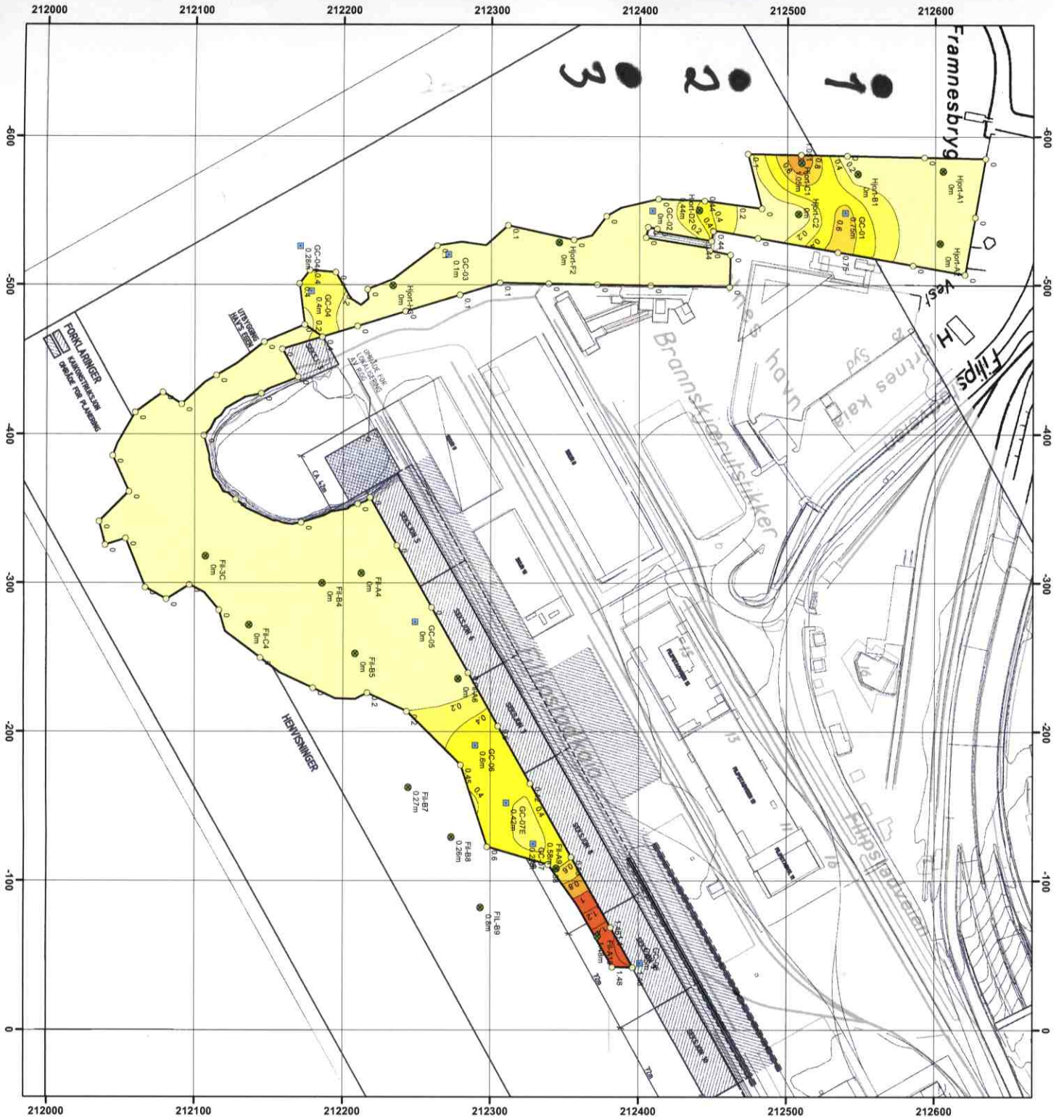
FROGNERKILEN



FIGUR 5 GRESSHOLMEN BATHAVN



FIGUR 6 HJORTNESKAI



Innholdsfortegnelse

- Prøvepunkter 2005 ○ Punkter med estimerte verdier
- Prøvepunkter 1998 — Konturlinje estimert mektighet (0.2m)

- Elementer**
- | | | |
|--|-----------|-----------|
| 03 - Bjervika og Bispevika inkl. senketunnel (290 500 m ²) | Mektighet | 0.0 - 0.2 |
| 04 - Vippelangen og Lohavn (97 000 m ²) | | 0.2 - 0.4 |
| 05 - Hjortneskai og Filippstad (54 000 m ²) | | 0.4 - 0.6 |
| 06 - Pipervika og Aker Bysge (89 000 m ²) | | 0.6 - 0.8 |
| 07 - Sydhavna (53 000 m ²) | | 0.8 - 1.0 |
| 10 - Frognerliken (30 000 m ²) | | 1.0 - 2.0 |
| 11 - Beustunliken (110 500 m ²) | | 2.0 - 4.4 |
| 12 - Paddelhaven (158 500 m ²) | | |

Kartet viser prøvepunkter og estimert tykkelse på forurensete sedimenter. Det er ikke tatt hensyn til eventuelle kabler eller andre objekter på bunnen. Før mudring og fjerning av masse må det gjennomføres geotekniske vurderinger med tanke på stabilitet.



GEOVEKST
 Kartlegging NS-rater GEOVEKST
 Kartprosjekt 2005-11-01
 Dattner (NCO) 1994, Kartprosjekt, Sverre Kjelger, Aase 3

Oslo Havn KF - Kartlegging av forurenset sjøbunn		Oppgave	
Mektighet - forurensete sedimenter	20051483-1	Prosjekt nr.	3-1
Maksimum neddykket 1 - 2 500		EMF	2005-11-01
Maksimum overdykket 1 - 20 000		Utøvere	AKI, HJ
		Ansvarlig	AP



FIGURE 7 ΗΟΝΕΔΦΥΒΟΚΙΑ



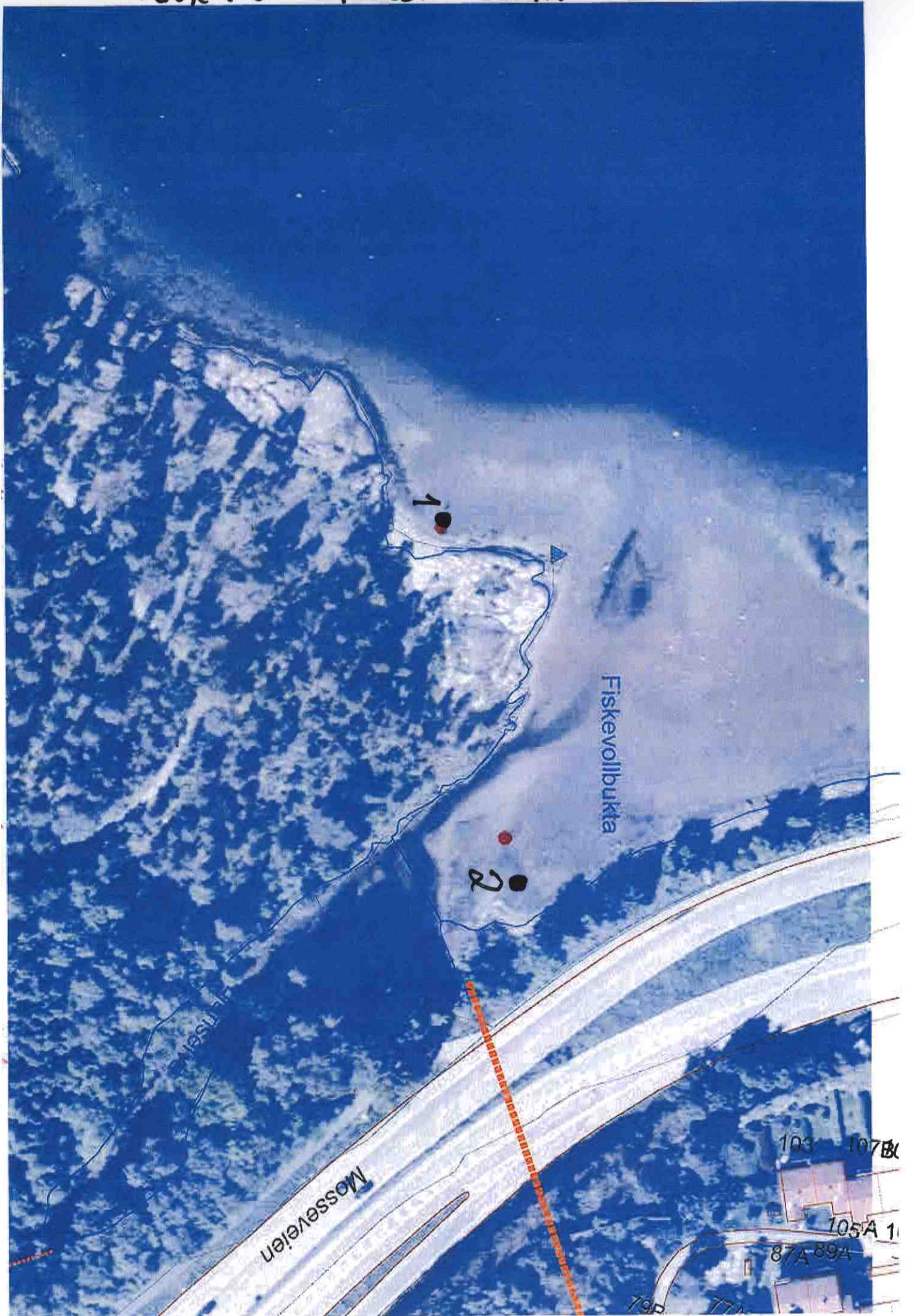
FIGUR 8 LINDØYA SLIPP



FIGUR 9 KILLINGEN / BYGDØY Sjøbad



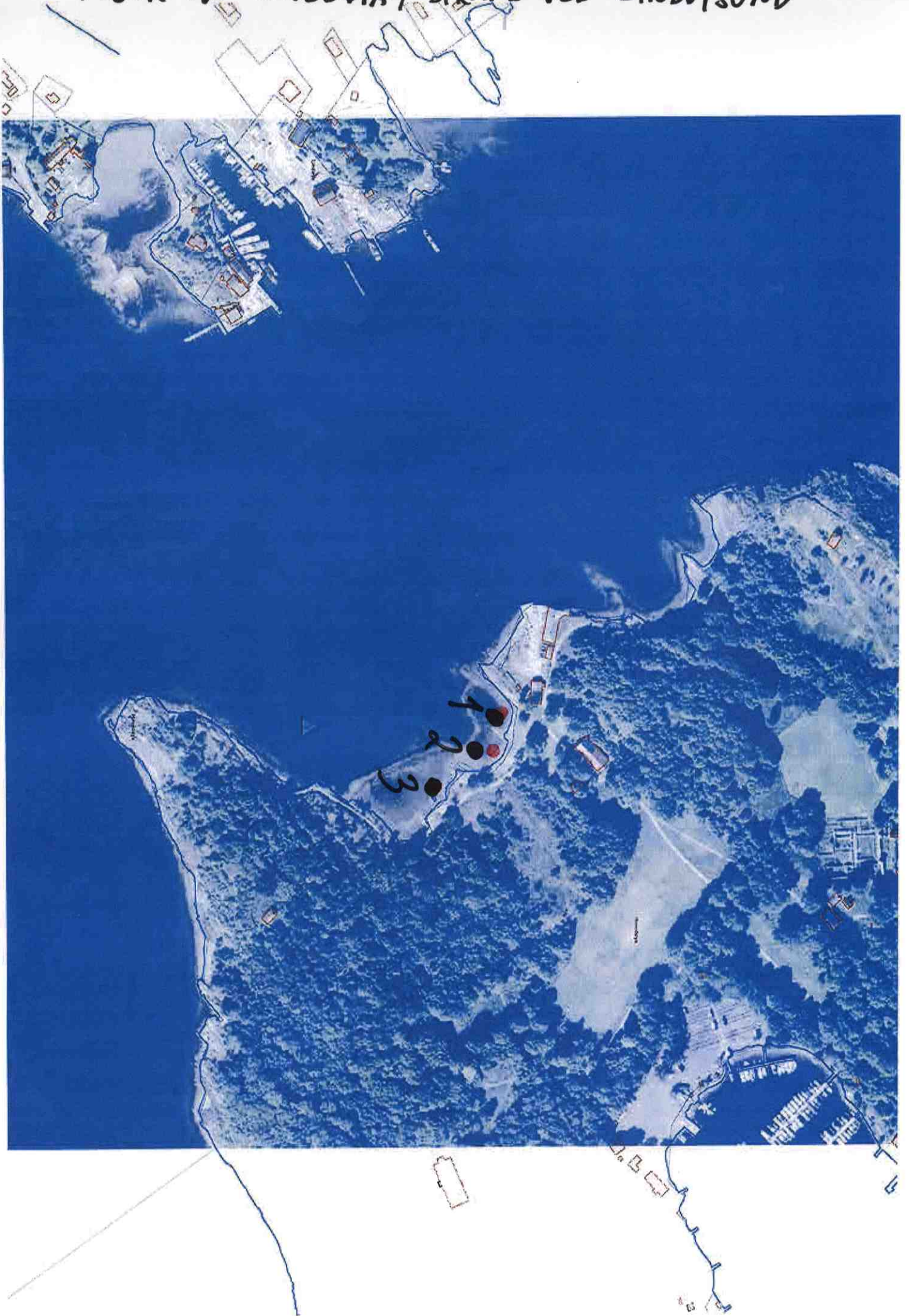
FIGUR 10 FISKEVOLLBUKTA



FIGUR 11 GRESSHOLMEN BADEPLASS



FIGUR 12 HOVEDØYA, STRAND VED LINDØYSUND



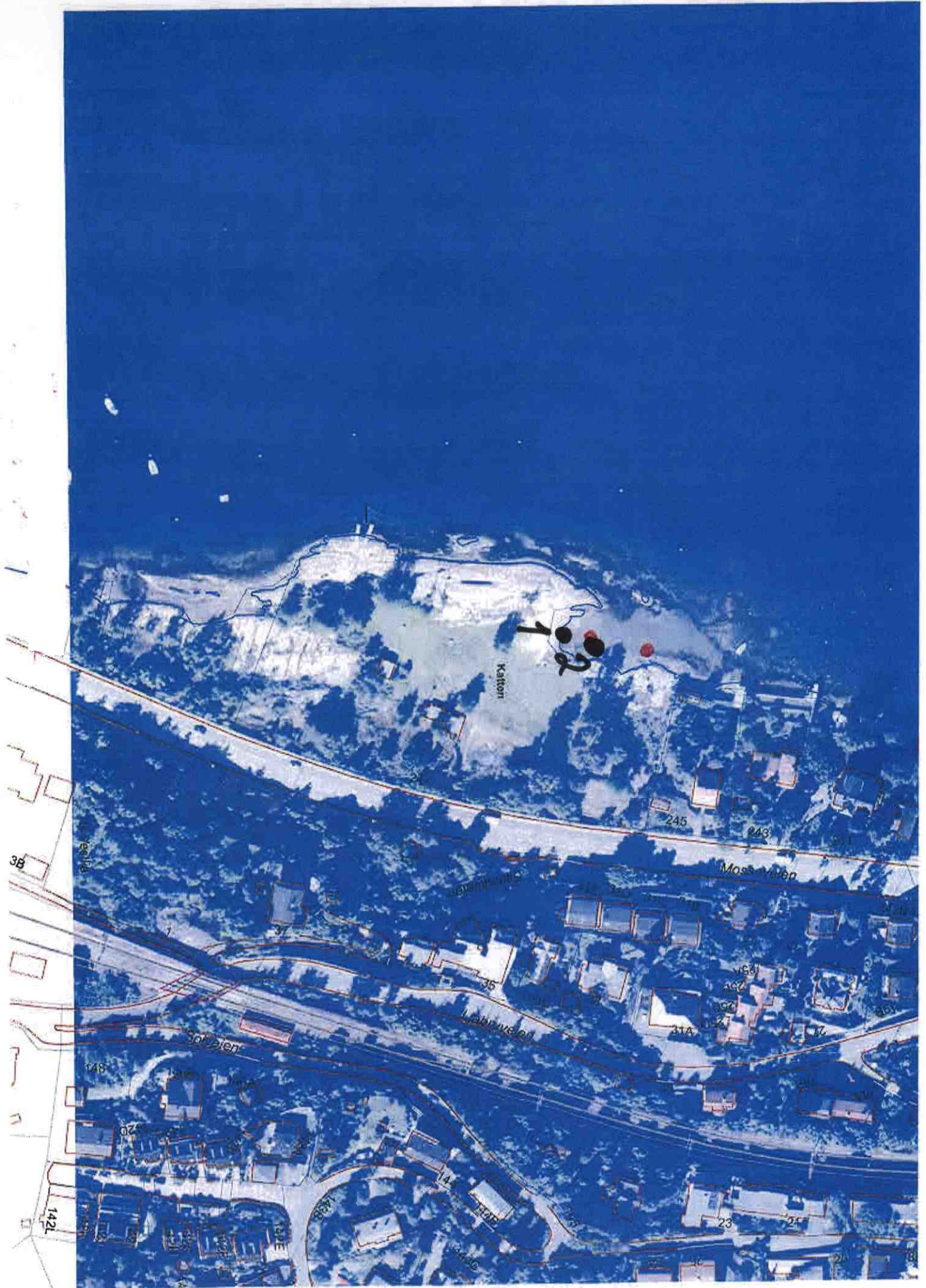
FIGUR 13 HUK OG SOLBUKTA (REGJERINGSTRANDA)



FIGUR 14 HVERVENBUKTA



FIGUR 15 KATTEN



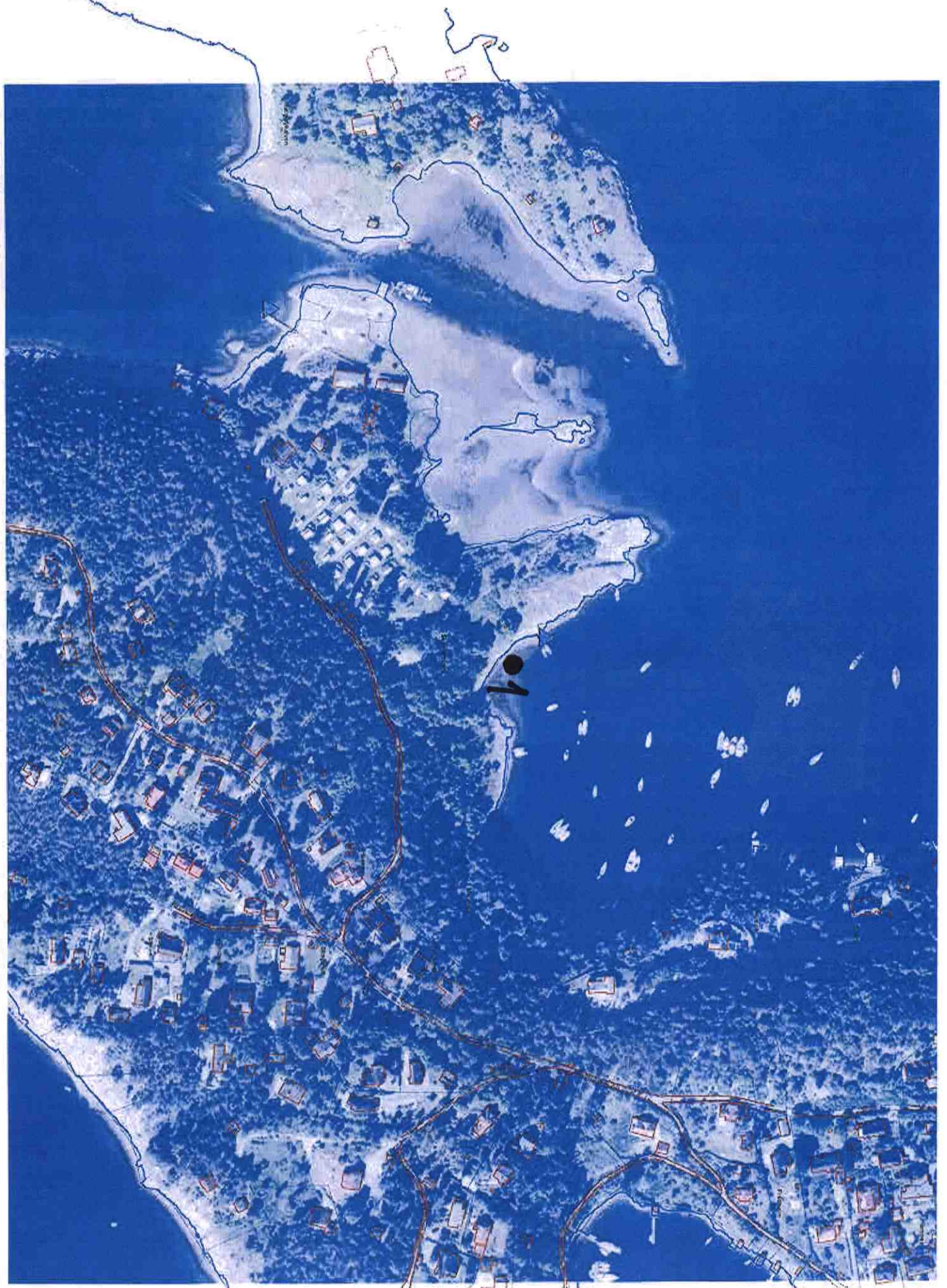
FIGUR 16 LANGØYENE



FIGUR 17 PARADISBUKTA



FIGUR 18 SKINNERBUKTA



FIGUR 19 SOLLERVD OG VÆKERØSTRANDA (HYDRO)



FIGUR 20 ULVØYA



ULVØYA



Vedlegg A - Posisjoner og vanndybder

INNHold

A1 AKERSELVA OG ALNAELVA.....	2
A2 SMÅBÅTHAVNER.....	2
A3 BADEPLASSER.....	3

A1 AKERSELVA OG ALNAELVA

Tabell A1 Posisjoner og dybder ved utløpene til Akerselva og Alnaelva

Prøvepunkt	Vanndybde (m)	Koordinater (WGS 84)		Kommentar fra prøvetaking
		Nord (N)	Øst (E)	
Aker 11	2,6	59° 54,278	10° 45,222	Sort sand og slam. Ikke påtruffet rene masser
Alna 1 (K1)	6,2	59° 53,692	10° 45,175	Ok prøve
Alna 2 (K2)	3,5	59° 53,729	10° 45,223	Ok prøve
Alna 3 (K3)	4,7	59° 53,716	10° 45,162	Hard bunn (stein?) under slam

A2 SMÅBÅTHAVNER

Tabell A2 Posisjoner og dybder i småbåthavnene

Prøvepunkt	Vanndybde (m)	Koordinater (WGS 84)		Kommentar fra prøvetaking
		Nord (N)	Øst (E)	
Best 16	5	59° 54,967	10° 40,816	Bra prøve
Best 17	5	59° 54,975	10° 40,223	Hardt (3 forsøk), får opp litt leire
Best 18	5	59° 55,049	10° 40,232	Hardt, men får opp prøve
Best 19	5	59° 54,993	10° 39,809	Ok prøve (kort)
Best 20	5	59° 54,984	10° 39,703	OK prøve (kort)
Best 21	5	59° 54,935	10° 39,585	Første forsøk: kun slam (20 cm). Andre forsøk: hardt, kun ren leire (kort)
Best 22	3,5	59° 55,027	10° 40,408	Gråsvart slam. OK prøve
Best 23	2,2	59° 55,085	10° 40,452	Gråsvart slam. OK prøve
Frogn 6	10	59° 54,651	10° 41,971	Ok prøve
Frogn 7	8	59° 54,825	10° 41,713	Hardt, ingen prøve (i nærheten av grunne)
Frogn 8	2	59° 54,	10° 41,	Mørke, sandige sedimenter
Frogn 9	3	59° 54,	10° 41,	Sort slam med olje/sulfidluk
Gress 1	8	59° 53,048	10° 42,988	2 forsøk, ok prøve
Gress 2	6	59° 53,077	10° 42,905	3 forsøk, ok prøve
Hjort 1	11	59° 54,529	10° 42,380	Hardt, ingen prøve
Hjort 2	15	59° 54,478	10° 42,359	Hardt, ingen prøve
Hjort 3	16	59° 54,445	10° 42,326	Hardt, ingen prøve
Hoved 1	2,9	59° 53,922	10° 44,030	Slam m/grus over leire. Ok prøve
Hoved 2	2,4	59° 53,837	10° 44,018	Ok prøve
Hoved 3	2,9	59° 53,731	10° 43,934	Ikke slam, kun leire
Hoved 4	2,6	59° 53,739	10° 44,042	Slam m/oljeskimmer. Ok prøve
Kil 1	5-6	59° 54,587	10° 39,622	Bløtt slam, mye skjell
Kil 2	5-6	59° 54,667	10° 39,645	Bløtt slam, mye skjell
Kil 3	2	59° 54,669	10° 39,802	Bløtt slam, noe skjell
Kil 4	1,5	59° 54,662	10° 39,855	Bløtt slam, noe skjell
Kil 5	2-2,5	59° 54,633	10° 39,903	Rel. hardt, får opp noe bløtere
Lind 1	2,7	59° 53,573	10° 43,213	Sort slam m/olje. Ok prøve
Lind 2	2,5	59° 53,590	10° 43,154	Ikke slam, kun leire
Sol 1	6	59° 54,676	10° 38,662	Bløtt slam
Sol 8	6,5	59° 54,699	10° 38,796	Prøve tatt av dykker for DNV

A3 BADEPLASSER

Tabell A3 Posisjoner og dybder ved badeplassene

Prøvepunkt	Vanndybde (m)	Koordinater (WGS 84)		Kommentar fra prøvetaking
		Nord (N)	Øst (E)	
Bygdøy 1	Vassedybde	59° 54,647	10° 39,993	Sand og bløtere sediment, mørkebrun/grå i fargen
Fisk 1	Vassedybde	59° 50,519	10° 46,428	Mye sand, vanskelig å ta prøve
Fisk 2	Vassedybde	59° 50,525	10° 46,517	Mørkere sedimenter, prøven tatt ved utløpet til bekk (ikke badeplass)
Frogn 10	Vassedybde	59° 54,930	10° 41,323	Bløtt slam, lys farge
Gress BP 1	Vassedybde	59° 52,988	10° 43,329	OK prøve, en del skrot på bunnen
Hoved BP 1	Vassedybde	59° 53,617	10° 43,597	Mye stein
Hoved BP 2	Vassedybde	59° 53,617	10° 43,608	Mye stein
Hoved BP 3	Vassedybde	59° 53,594	10° 43,681	Mørke sedimenter, svak sulfidlukkt
Huk 1	Strandprøve	59° 53,685	10° 40,534	Sand
Huk 2	Vassedybde	59° 53,682	10° 40,516	Sand
Huk 3	Strandprøve	59° 53,701	10° 40,633	Sand med mørkt finstoff
Huk 4	Vassedybde	59° 53,698	10° 40,621	Sand med mørkt finstoff
Huk 5	Vassedybde	59° 53,693	10° 40,596	Sandig silt
Hverv 1	Vassedybde	59° 50,004	10° 46,354	Grovkornet sand
Hverv 2	Vassedybde	59° 49,890	10° 46,286	Grovkornet sand
Katt 1	Strandprøve	59° 51,317	10° 46,947	Grovkornet sand
Katt 2	Vassedybde	59° 51,321	10° 46,986	Grovkornet sand
Lang 1	Strandprøve	59° 52,255	10° 43,069	Grovkornet sand
Lang 2	Vassedybde	Som Lang 1	Som Lang 1	Mørkere sand med lukt
Para 1	Strandprøve	59° 54,116	10° 39,930	Grovkornet sand
Para 2	Vassedybde	59° 54,113	10° 39,927	Grovkornet sand
Para 3	Vassedybde	59° 54,106	10° 39,945	Grovkornet sand
Reg 1	1,5	59° 53,714	10° 40,700	Bløtt slam
Reg 2	Strandprøve	59° 53,713	10° 40,691	Mørk sand med bergartsfragmenter
Skin 1	Vassedybde	59° 51,965	10° 45,200	Sand, bergartsfragmenter, tegl
Sol 2	1,5-4	59° 54,722	10° 38,791	Bløtt slam, grå farge
Sol 3	1,5-4	59° 54,708	10° 38,821	Bløtt slam, grå farge
Sol 4	1,5-4	59° 54,712	10° 38,896	Bløtt slam, grå farge
Sol 5	1,5-4	59° 54,714	10° 38,959	Bløtt slam, grå farge
Sol 6	Strandprøve	59° 54,758	10° 38,830	Bløtt slam, grå farge
Ulv 1	Vassedybde	59° 52,020	10° 46,237	Mye finkornet sediment, mørkt
Ulv 2	Vassedybde	59° 51,994	10° 46,306	Grovkornet sand
VK 1	Strandprøve	59° 54,742	10° 38,946	Sand, bergartsfragmenter



Vedlegg B - Analyserapporter



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registernr.: 358772
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20051785
Mott. dato: 2006.09.19

ANALYSERAPPORT

Side: 1 av 2

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **HAV-UTLØP ALNA**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....:
Prøvetaker.....: AP/OYK
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.09.21 kl. 14:13 - 2006.09.26

Prøvenr.:	35877201			35877202			35877203			Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	K1	K2	K3	Enheter	Enheter	Enheter					
Prøvemerkning:	K1	K2	K3	Enheter	Enheter	Enheter	Enheter	Enheter	Enheter	Enheter	Enheter	
Tørrstoff	53.6	59.9	49.0	%	0.0020	MK4031	5					
Arsen (As)	11	8.9	8.8	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15					
Bly (Pb)	160	110	160	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15					
Kadmium (Cd)	3.2	5.4	5.0	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15					
Krom (Cr)	77	50	110	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15					
Kobber (Cu)	180	160	230	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15					
Kvikksølv (Hg)	2.0	2.0	2.3	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11					
Nikkel (Ni)	43	39	44	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15					
Sink (Zn)	510	440	670	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15					
Totale hydrokarboner												
C10-C12	290	<10	670	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12					
C12-C16	850	67	2000	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12					
C16-C35	3700	1000	7800	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12					
Sum (C10-C35)	4800	1100	10000	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12					
PAH- forbindelser												
Naftalen	0.092	0.026	0.14	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Acenaftylen	0.073	0.078	0.084	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Acenaften	0.035	0.029	0.073	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Fluoren	0.064	0.095	0.14	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Fenantren	0.29	0.30	0.35	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Antracen	0.15	0.12	0.067	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Fluoranten	0.79	0.41	0.55	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Pyren	0.65	0.33	0.61	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Benzo(a)antracen	0.33	0.17	0.18	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Krysen/Trifenylen	0.33	0.17	0.27	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.68	0.30	0.51	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Benzo(a)pyren	0.34	0.15	0.23	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.17	0.071	0.12	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					
Dibenzo(a,h)antracen	0.055	0.024	0.036	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12					

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.

< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.

> : større enn. i.m.: ikke målbart.

: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 358772
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20051785
Mott. dato: 2006.09.19

ANALYSERAPPORT

Side: 2 av 2

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **HAV-UTLØP ALNA**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....:
Prøvetaker.....: AP/OYK
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.09.21 kl. 14:13 - 2006.09.26

Prøvenr.:	35877201	35877202	35877203			
Prøve ID:				Deteks.		RSD
Prøvemerkning:	K1	K2	K3 Enheter	grense	Metoder	(%)
Benzo(g,h,i)perylene	0.20	0.087	0.17 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	4.2	2.4	3.5 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)						
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	0.017 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	0.0069	0.0016	0.011 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	0.0068	0.0032	0.017 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	0.0044	0.0028	0.034 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	0.0055	0.0021	0.014 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 153	0.0051	0.0025	0.014 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	0.0031	<0.0010	0.0099 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.032	0.012	0.12 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Analysekommentarer:

PCB-nivåer lavere enn 0,0050 mg/kg TS er ikke omfattet av akkrediteringen.

Vedlegg: Tinnorganiske forbindelser, Eurofins GfA.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Solveig Fagerli
Kontaktperson

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

26. september 2006

Solveig Fagerli
Solveig Fagerli
Kvalitetssikring

Test report

63724-629 P01 139

Client: Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Norway

Order dated: September 20, 2006

Sample:

Client's sample No.	Eurofins sample No.	Sample characterization	GfA sample No.
K1	358772-01	Sediment	6N352701
K2	358772-02	Sediment	6N352702
K3	358772-03	Sediment	6N352703

Testing: Analysis for organotin compounds.

Sampling: The samples were sent to GfA by Eurofins, Oslo.

Sample entry: September 20, 2006

Test method: Homogenisation of the sample material; addition of 4 organotin compounds as internal standards (one standard compound per degree of alkylation); extraction by means of acetone, n-hexane and simultaneous derivatization by means of sodiumtetraethylborate at pH 4.5; clean up of the extract by liquid chromatography using Al₂O₃; addition of Tetrapentyltin as recovery standard; analysis of the organotin compounds with GC/MS; quantification via the internal standards added prior to the extraction/derivatization (analogous to DIN 38407-13 2001-03; DIN EN ISO/IEC 17025:2005 accredited method).

Start of testing: September 20, 2006

End of testing: September 25, 2006

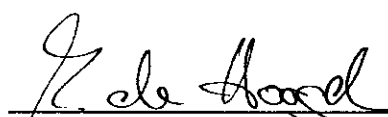
Results: The results of the analysis of the samples are shown in Table 01.

Tab. 01: Results of the analysis of sediment samples for organotin compounds; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Client's sample No.	K1	K2	K3
Eurofins sample No.	358772-01	358772-02	358772-03
GfA sample No.	6N352701	6N352702	6N352703
Unit	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D
Organotin cation			
Monobutyltin (MBT)	17,5	28,3	16,9
Dibutyltin (DBT)	94,9	35,3	89,4
Tributyltin (TBT)	501	37,6	586
Tetrabutyltin (TTBT)	12,3	2,6	6,3
Monooctyltin (MOT)	6,7	6,4	3,7
Diocetyl tin (DOT)	5,5	4,8	9,7
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,9	< 2,0	< 2,4
Triphenyltin (TPhT)	< 0,8	< 0,8	< 1,0
Unit	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D
Organotin cation			
Monobutyltin (MBT)	11,8	19,2	11,4
Dibutyltin (DBT)	48,4	17,9	45,7
Tributyltin (TBT)	205	15,4	240
Tetrabutyltin (TTBT)	4,2	0,9	2,2
Monooctyltin (MOT)	3,9	3,3	2,0
Diocetyl tin (DOT)	1,9	2,4	2,6
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,65	< 0,65	< 0,8
Triphenyltin (TPhT)	< 0,25	< 0,25	< 0,3
Dry mass [%]	54,6	57,1	48,8

The values are rounded to max. three significant digits.
 < : not detected at the indicated limit of quantification (LOQ)

September 25, 2006


 Dipl.-Ing. M. de Hoog

Remark: The test results relate only to the items tested. Extracts of the report shall not be reproduced without written approval of the GfA mbH.



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359102
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061634
Mott. dato: 2006.10.27
Mott. tid: 14:00
Side: 1 av 4

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Akerselva, Oslo Havn**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.10.12 - 2006.10.13
Prøvetaker.....: AP/OYK/PIC
Kundeopplysninger: Prøvetatt med kjerneprøvetaker
Analyseperiode....: 2006.10.31 kl. 10:00 - 2006.11.06

Prøvemerkning:	Prøvenr.:				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	35910201	35910202	35910203	35910204				
Prøvedybde	0-145	0-8	0-56	0-6 cm		*		
Tørrestoff	50.7	73.7	93.0	48.8 %		0.0020 MK4031	5	
Arsen (As)	17	7.5	6.0	7.7 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15	
Bly (Pb)	270	150	150	140 mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15	
Kadmium (Cd)	3.0	2.2	1.4	1.8 mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15	
Krom (Cr)	110	69	45	58 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15	
Kobber (Cu)	510	370	290	360 mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15	
Kvikksølv (Hg)	3.1	5.9	0.61	0.94 mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11	
Nikkel (Ni)	75	47	31	42 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15	
Sink (Zn)	750	420	260	670 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15	
Totale hydrokarboner								
C10-C12	130	24	<10	99 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12	
C12-C16	450	68	15	350 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12	
C16-C35	4200	920	290	3500 mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12	
Sum (C10-C35)	4800	1000	310	4000 mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12	
PAH- forbindelser								
Naftalen	0.13	0.076	0.023	0.085 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Acenaftylen	0.17	0.19	0.052	0.11 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Acenaften	0.16	0.083	0.016	0.052 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Fluoren	0.14	0.060	0.017	0.12 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Fenantren	0.50	0.82	0.11	0.43 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Antracen	0.21	0.17	0.063	0.17 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Fluoranten	1.5	2.1	0.54	1.3 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Pyren	1.3	1.6	0.43	1.3 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Benzo(a)antracen	0.68	0.77	0.18	0.59 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Krysen/Trifenylen	0.77	0.91	0.21	0.62 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Benzo(b+j+k)fluoranten	1.5	1.8	0.47	1.2 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Benzo(a)pyren	0.69	0.81	0.23	0.55 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.36	0.43	0.12	0.31 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12	

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Niils Hansens vej 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359102
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061634
Mott. dato: 2006.10.27
Mott. tid: 14:00
Side: 2 av 4

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Akerselva, Oslo Havn**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.10.12 - 2006.10.13
Prøvetaker.....: AP/OYK/PIC
Kundeopplysninger: Prøvetatt med kjerneprøvetaker
Analyseperiode...: 2006.10.31 kl. 10:00 - 2006.11.06

Prøvemerkning:	Prøvenr.:	35910201	35910202	35910203	35910204	Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	Prøve 1	Prøve 3	Prøve 5	Prøve 7				
Dibenzo(a,h)antracen		0.12	0.13	0.040	0.100	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene		0.43	0.43	0.12	0.37	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)		8.6	10	2.6	7.3	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)									
PCB nr. 28		<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52		<0.0010	0.0087	0.0026	0.0085	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101		0.020	0.024	0.0053	0.018	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118		0.013	0.011	0.0033	0.043	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138		0.015	0.044	0.0031	0.026	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 153		0.016	0.042	0.0036	0.030	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180		0.0098	0.042	0.0022	0.031	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB		0.075	0.17	0.020	0.16	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359102
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061634
 Mott. dato: 2006.10.27
 Mott. tid: 14:00
 Side: 3 av 4

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Akerselva, Oslo Havn**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.10.12 - 2006.10.13
 Prøvetaker.....: AP/OYK/PIC
 Kundeopplysninger: Prøvetatt med kjerneprøvetaker
 Analyseperiode...: 2006.10.31 kl. 10:00 - 2006.11.06

Prøvenr.:	35910205		Deteks.		RSD
Prøve ID:			grense	Metoder	(%)
Prøvemerkning:	Prøve 10	Enheter			
Prøvedybde	0-15	cm		*	
Tørrestoff	55.7	%	0.0020	MK4031	5
Arsen (As)	17	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	410	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	5.5	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	160	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	2000	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	5.1	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	81	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	1100	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Totale hydrokarboner					
C10-C12	300	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	810	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	5200	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	6300	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser					
Naftalen	0.37	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.14	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.44	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.48	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	1.6	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.44	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	2.0	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	1.6	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.75	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.78	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	1.4	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.64	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.34	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359102
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061634
Mott. dato: 2006.10.27
Mott. tid: 14:00
Side: 4 av 4

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Akerselva, Oslo Havn**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.10.12 - 2006.10.13
Prøvetaker.....: AP/OYK/PIC
Kundeopplysninger: Prøvetatt med kjerneprøvetaker
Analyseperiode...: 2006.10.31 kl. 10:00 - 2006.11.06

Prøvenr.:	35910205				
Prøve ID:		Deteks.		RSD	
Prøvemerkning:	Prøve 10	Enheter	grense	Metoder	(%)
Dibenzo(a,h)antracen	0.11	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	0.37	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	11	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorete bifenyler (PCB)					
PCB nr. 28	<0.01	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	0.040	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	0.059	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	0.048	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	0.042	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 153	0.036	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	0.024	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.25	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Analysekommentarer:

PCB-nivåer lavere enn 0,0050 mg/kg TS er ikke omfattet av akkrediteringen.
Deteksjonsgrensen for PCB nr. 28 er hevet for prøven merket "Prøve 10" pga interferens.

Vedlegg: Tinnorganiske forbindelser, Eurofins GfA.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Solveig Fagerli
Kontaktperson

06. november 2006


Solveig Fagerli
Kvalitetssikring

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

B10



GfA

GfA mbH • Postfach 41 01 28 • D-48065 Münster-Roxel

Eurofins Norge
Einar Richter Jordfald
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo

Norway

November 06, 2006

beforehand by Fax: 00 47 / 22 88 45 99 (4 pages)

Our ref.:

63724-651

P01-079-St

Please include in all correspondences

Your ref.:

359102

Project manager: Dr. D. Stegemann / Dipl.-Ing. M. de Hoogd

Direct dial:

-115 / -243

Analysis of five sediment samples for organotin compounds;
Your order dated November 02, 2006 (Eurofins No.: 359102-01 to 05)

Dear Mr. Jordfald,

enclosed please find our test report concerning the investigations mentioned above.

Best regards

Dr. D. Stegemann

GfA

Gesellschaft für Arbeitsplatz-
und Umweltsanalytik mbH

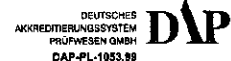
Otto-Hahn-Straße 22
D-48161 Münster-Roxel

T | +49 (0) 25 34 / 807-0
F | +49 (0) 25 34 / 807-110

Postfach 41 01 28
D-48065 Münster-Roxel

welcome@gfa-ms.de
www.gfa-ms.de

NORD / LB
Konto 135 025 799
BLZ 250 500 00



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

B11

Test report

63724-651 P01 079

Client: Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Norway

Order dated: November 02, 2006

Sample:

Client's sample No.	Eurofins sample No.	Sample characterization	GfA sample No.
Prøve 1 (0-145 cm)	359102-01	Sediment	6N420101
Prøve 3 (0-8 cm)	359102-02	Sediment	6N420102
Prøve 5 (0-56 cm)	359102-03	Sediment	6N420103
Prøve 7 (0-6 cm)	359102-04	Sediment	6N420104
Prøve 10 (0-15 cm)	359102-05	Sediment	6N420105

Sampling: The sample was sent to GfA by Eurofins, Oslo.

Sample entry: November 02, 2006

Test method: Homogenisation of the sample material; addition of 4 organotin compounds as internal standards (one standard compound per degree of alkylation); extraction by means of acetone, n-hexane and simultaneous derivatization by means of sodiumtetraethylborate at pH 4.5; clean up of the extract by liquid chromatography using Al_2O_3 ; addition of Tetrapentyltin as recovery standard; analysis of the organotin compounds with GC/MS; quantification via the internal standards added prior to the extraction/derivatization (analogous to DIN 38407-13 2001-03; DIN EN ISO/IEC 17025:2005 accredited method).

Start of testing: November 02, 2006

End of testing: November 06, 2006

Results: The results of the analysis of the samples are shown in Table 01 and 02.

Tab. 01: Results of the analysis of three sediment samples for organotin compounds; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Client's sample No.	Prøve 1 (0-145 cm)	Prøve 3 (0-8 cm)	Prøve 5 (0-56 cm)
Eurofins sample No.	359102-01	359102-02	359102-03
GfA sample No.	6N420101	6N420102	6N420103
Unit	$\mu\text{g/kg } m_D$	$\mu\text{g/kg } m_D$	$\mu\text{g/kg } m_D$
Organotin cation			
Monobutyltin (MBT)	8,1	4,8	3,4
Dibutyltin (DBT)	44,1	8,1	5,0
Tributyltin (TBT)	98,8	34,1	4,7
Tetrabutyltin (TTBT)	0,7	< 0,4	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	2,1	0,9	0,9
Diocetyl tin (DOT)	2,3	< 0,4	0,7
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,6	< 1,0	< 1,1
Triphenyltin (TPhT)	1,5	3,5	< 0,4
Unit	$\mu\text{g Sn / kg}$	$\mu\text{g Sn / kg}$	$\mu\text{g Sn / kg}$
Organotin cation			
Monobutyltin (MBT)	5,5	3,2	2,3
Dibutyltin (DBT)	22,5	4,1	2,6
Tributyltin (TBT)	40,4	14,0	1,9
Tetrabutyltin (TTBT)	0,2	< 0,1	< 0,2
Monooctyltin (MOT)	1,1	0,4	0,5
Diocetyl tin (DOT)	0,8	< 0,1	0,2
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,5	< 0,3	< 0,4
Triphenyltin (TPhT)	0,5	1,2	< 0,2
Dry mass [%]	55,3	75,7	87,5

The values are rounded to max. three significant digits.
 < : not detected at the indicated limit of quantification (LOQ)

Tab. 02: Results of the analysis of two sediment samples for organotin compounds; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Client's sample No.	Prøve 7 (0-6 cm)	Prøve 10 (0-15 cm)
Eurofins sample No.	359102-04	359102-05
GfA sample No.	6N420104	6N420105
Unit	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin cation		
Monobutyltin (MBT)	28,6	4,1
Dibutyltin (DBT)	31,8	18,7
Tributyltin (TBT)	71,7	40,4
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,7	< 0,7
Monooctyltin (MOT)	6,9	4,2
Diocetyl tin (DOT)	7,6	21,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,7	< 1,6
Triphenyltin (TPhT)	1,7	< 0,7
Unit	$\mu\text{g Sn} / \text{kg}$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg}$
Organotin cation		
Monobutyltin (MBT)	19,3	2,7
Dibutyltin (DBT)	16,2	9,5
Tributyltin (TBT)	29,3	16,5
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,2	< 0,2
Monooctyltin (MOT)	3,5	2,1
Diocetyl tin (DOT)	2,6	7,3
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,5	< 0,5
Triphenyltin (TPhT)	0,6	< 0,2
Dry mass [%]	49,8	50,5

The values are rounded to max. three significant digits.
 < : not detected at the indicated limit of quantification (LOQ)

November 06, 2006


 Dr. D. Stegemann

Remark: The test results relate only to the items tested. Extracts of the report shall not be reproduced without written approval of the GfA mbH.

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 1 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøve ID:	Prøvenr.: 35924901 35924902 35924903 35924904				Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Hoved BP1	Hoved BP2	Hoved BP3	VK 1 Enheter			
Tørrestoff	74.3	75.6	74.1	78.8 %	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner							
C10-C12	<10	<10	<10	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10	<10	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	64	56	91	<25 mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	64	56	91	# mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser							
Naftalen	0.0085	0.0081	0.067	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.017	0.027	0.22	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	<0.0050	<0.0050	0.026	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.0072	0.012	0.093	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.083	0.12	1.3	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.018	0.031	0.40	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.17	0.23	2.0	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.14	0.19	1.6	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.066	0.094	0.61	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.086	0.12	0.93	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.18	0.26	1.9	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.080	0.12	0.86	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.058	0.092	0.65	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.0083	0.011	0.084	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen	0.048	0.070	0.51	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.97	1.4	11	# mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)							
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.

< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.

> : større enn. i.m.: ikke målbart.

: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 2 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvenr.:	35924901 35924902 35924903 35924904				VK 1 Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	Hoved BP1	Hoved BP2	Hoved BP3				
Prøvemerkning:	Hoved BP1	Hoved BP2	Hoved BP3	VK 1 Enheter	grense	Metoder	RSD (%)	
PCB nr. 153	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15	
PCB nr. 180	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15	
Sum 7 PCB	#	#	#	# mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15	

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

Arsen (As)	4.2	4.6	3.9	9.8 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	22	21	33	15 mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	0.27	0.21	0.36	0.07 mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	18	25	23	43 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	22	22	27	31 mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	0.13	0.14	0.27	0.02 mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	21	38	21	64 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	98	94	120	120 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 3 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: Oslo Havn - mudringsprosjektet
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøve ID:	Prøvenr.:				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	35924905	35924906	35924907	35924908				
Prøvemerkning:	Sol 1	Sol 2	Sol 3	Sol 4				
Tørrestoff	21.9	65.0	59.7	60.0	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner								
C10-C12	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	13	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	440	63	200	160	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	450	63	200	160	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser								
Naftalen	0.019	<0.0050	0.018	0.0081	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.014	<0.0050	0.018	0.0099	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	<0.0050	<0.0050	0.015	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.0066	<0.0050	0.019	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.037	0.015	0.19	0.044	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.016	0.0051	0.054	0.015	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.12	0.033	0.33	0.11	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.10	0.029	0.28	0.100	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo (a) antracen	0.041	0.015	0.13	0.045	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.055	0.019	0.16	0.059	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo (b+j+k) fluoranten	0.13	0.040	0.34	0.13	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo (a) pyren	0.049	0.017	0.15	0.055	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren	0.047	0.014	0.12	0.045	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo (a,h) antracen	0.0054	<0.0050	0.014	0.0053	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo (g,h,i) perylen	0.044	0.012	0.085	0.037	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.69	0.20	1.9	0.66	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorete bifenyler (PCB)								
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010	0.0011	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010	0.0017	0.0015	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010	0.0016	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	<0.0010	0.0022	0.0024	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Niils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

side: 4 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøve ID:	Prøvenr.: 35924905 35924906 35924907 35924908				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Sol 1	Sol 2	Sol 3	Sol 4				
PCB nr. 153	<0.0010	<0.0010	0.0020	0.0021	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	<0.0010	<0.0010	0.0016	0.0015	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	#	#	0.010	0.0075	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

	17	10	11	9.1	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Arsen (As)	77	71	97	66	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	1.6	0.99	0.88	0.58	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	40	13	28	27	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	180	240	230	130	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	0.25	0.69	0.31	0.45	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Kvikksølv (Hg)	47	12	23	26	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Nikkel (Ni)	490	480	400	260	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)								

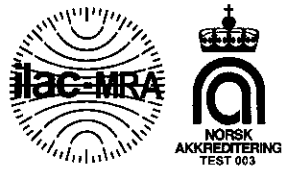
*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 5 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: Oslo Havn - mudringsprosjektet
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

	Prøvenr.: 35924909	35924910	35924911	35924912		Deteks.		RSD
	Prøve ID:					grense	Metoder	(%)
	Prøvemerkning: Sol 5	Sol 6	Kil 1	Kil 2	Enheter			
Tørrestoff	53.5	82.4	36.8	35.1	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner								
C10-C12	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	370	<25	520	440	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	370	#	520	440	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser								
Naftalen	0.017	<0.0050	0.071	0.048	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.023	<0.0050	0.27	0.087	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.0065	<0.0050	0.027	0.013	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.012	<0.0050	0.035	0.022	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.11	<0.0050	0.43	0.24	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.040	<0.0050	0.19	0.090	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.26	<0.0050	1.8	0.76	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.25	<0.0050	1.7	0.72	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.11	<0.0050	0.96	0.37	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.14	<0.0050	1.1	0.46	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.29	<0.0050	2.7	1.1	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.13	<0.0050	1.3	0.51	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.093	<0.0050	1.0	0.40	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.014	<0.0050	0.13	0.054	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen	0.086	<0.0050	0.70	0.31	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	1.6	#	12	5.2	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)								
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	0.070	0.0063	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010	0.13	0.011	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010	0.11	0.012	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010	0.093	0.011	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	0.0019	<0.0010	0.042	0.0081	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

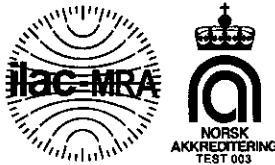
*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Niels Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 6 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

	Prøvenr.: 35924909	35924910	35924911	35924912		Deteks.	RSD
Prøve ID:					grense	Metoder	(%)
Prøvemerkning:	Sol 5	Sol 6	Kil 1	Kil 2	Enheter		
PCB nr. 153	0.0015	<0.0010	0.031	0.0064	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	0.0010	<0.0010	0.012	0.0034	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.0045	#	0.49	0.058	mg/kg ts.	MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

Arsen (As)	13	1.7	20	20	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	79	<3.0	290	210	mg/kg ts.	3.0 DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	0.67	<0.05	1.4	1.5	mg/kg ts.	0.05 DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	33	8.2	42	60	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	120	4.0	480	230	mg/kg ts.	1.7 DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	0.40	<0.01	13	3.9	mg/kg ts.	0.01 SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	30	7.5	26	41	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	260	25	570	490	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.

- < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
- > : større enn. i.m.: ikke målbart.
- # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Niils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 7 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

	Prøvenr.: 35924913	35924914	35924915	35924916		Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
Prøve ID:					Enheter			
Prøvemerkning:	Kil 3	Kil 4	Kil 5	Frog 8				
Tørrstoff	46.2	61.1	56.7	70.3	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner								
C10-C12	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	560	150	110	290	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	560	150	110	290	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser								
Naftalen	0.016	0.013	0.015	0.056	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylene	0.020	0.019	0.017	0.041	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.0062	<0.0050	0.021	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.011	0.0098	0.022	0.0087	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.085	0.12	0.21	0.077	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.026	0.027	0.037	0.043	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.20	0.27	0.35	0.22	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.18	0.23	0.29	0.26	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.081	0.099	0.12	0.12	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.11	0.13	0.16	0.15	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.26	0.28	0.35	0.40	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.11	0.12	0.15	0.18	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.094	0.092	0.11	0.14	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.012	0.012	0.014	0.018	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	0.075	0.066	0.084	0.10	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	1.3	1.5	2.0	1.8	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polykloreerte bifenyler (PCB)								
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	0.0016	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	0.0038	<0.0010	0.0029	0.0019	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	0.0045	<0.0010	0.0037	0.0019	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	0.0044	0.0012	0.0032	0.0023	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	0.0040	<0.0010	0.0026	0.0024	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

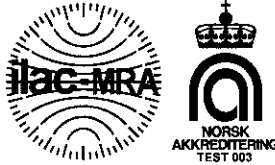
*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 8 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvenr.:	35924913	35924914	35924915	35924916		Deteks.	RSD
Prøve ID:						grense	(%)
Prøvemerkning:	K11 3	K11 4	K11 5	Frog 8	Enheter	Metoder	
PCB nr. 153	0.0039	<0.0010	0.0017	0.0020	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	0.0015	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.022	0.0012	0.016	0.011	mg/kg ts.	MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

Arsen (As)	13	8.4	11	5.2	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	120	43	70	12	mg/kg ts.	3.0 DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	1.7	0.49	0.66	0.19	mg/kg ts.	0.05 DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	43	28	36	15	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	250	120	180	16	mg/kg ts.	1.7 DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	1.2	0.73	0.51	0.12	mg/kg ts.	0.01 SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	25	33	24	18	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	400	230	290	70	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 9 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøve ID:	Prøvenr.:				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	35924917	35924918	35924919	35924920				
Prøve ID:	Frog 9	Frog 10	Lind 1	Lind 2	Enheter	Metoder	RSD (%)	
Tørrstoff	30.4	46.9	42.7	49.5	%	0.0020 MK4031	5	
Totale hydrokarboner								
C10-C12	91	<10	23	<10	mg/kg ts.	10 MK2001-GC/FID	12	
C12-C16	280	15	180	<10	mg/kg ts.	10 MK2001-GC/FID	12	
C16-C35	2000	960	2600	<25	mg/kg ts.	25 MK2001-GC/FID	12	
Sum (C10-C35)	2400	970	2800	#	mg/kg ts.	MK2001-GC/FID	12	
PAH- forbindelser								
Naftalen	0.33	0.042	0.51	0.015	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Acenaftalen	0.23	0.064	0.73	0.017	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Acenaften	0.39	0.015	0.32	0.0065	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Fluoren	0.41	0.025	0.55	0.010	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Fenantren	2.2	0.17	6.0	0.067	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Antracen	0.55	0.081	2.3	0.026	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Fluoranten	3.2	0.58	13	0.18	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Pyren	2.5	0.51	12	0.17	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Benzo(a)antracen	1.1	0.23	5.9	0.073	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Krysen/Trifenylen	1.5	0.28	6.3	0.092	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Benzo(b+j+k)fluoranten	2.9	0.74	16	0.21	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Benzo(a)pyren	1.2	0.29	7.2	0.090	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.85	0.26	4.9	0.064	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Dibenzo(a,h)antracen	0.13	0.040	0.90	0.0095	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Benzo(g,h,i)perylene	0.58	0.19	3.4	0.047	mg/kg ts.	0.0050 MK2004-GC/MS	12	
Sum 16 PAH (16 EPA)	18	3.5	79	1.1	mg/kg ts.	MK2004-GC/MS	12	
Polyklorerte bifenyler (PCB)								
PCB nr. 28	0.011	0.0015	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15	
PCB nr. 52	0.035	<0.0010	<0.0010	0.0017	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15	
PCB nr. 101	0.093	0.0028	<0.0010	0.0012	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15	
PCB nr. 118	0.050	0.0042	<0.0010	0.0011	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15	
PCB nr. 138	0.15	0.0096	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15	

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

B23

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 10 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvenr.:	35924917 35924918 35924919 35924920				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	Frog 9	Frog 10	Lind 1				
PCB nr. 153		0.11	0.0081	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180		0.085	0.0057	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB		0.54	0.032	#	0.0040 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

	Frog 9	Frog 10	Lind 1	Lind 2	Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
Arsen (As)	7.2	11	27	11	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	340	110	410	19	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	2.7	1.6	1.9	0.31	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	47	57	25	40	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	480	230	200	29	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	13	3.4	3.7	0.02	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco. vap	11
Nikkel (Ni)	31	44	24	39	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	990	460	560	110	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

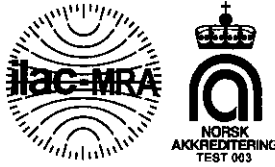
*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 11 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvemerkning:	Prøvenr.:				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	35924921	35924922	35924923	35924924				
Tørrestoff	83.7	84.6	82.0	31.3	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner								
C10-C12	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	<25	<25	<25	180	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	#	#	#	180	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser								
Naftalen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.014	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.019	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0061	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	<0.0050	<0.0050	0.020	0.069	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.029	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	<0.0050	<0.0050	0.037	0.21	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	<0.0050	<0.0050	0.030	0.20	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	<0.0050	<0.0050	0.014	0.078	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	<0.0050	<0.0050	0.018	0.11	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	<0.0050	0.0061	0.042	0.25	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	<0.0050	<0.0050	0.018	0.095	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.0050	<0.0050	0.013	0.071	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.012	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen	<0.0050	<0.0050	0.0091	0.058	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	#	0.0061	0.20	1.2	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)								
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

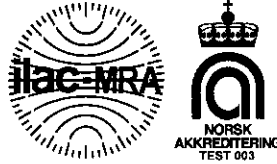
*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 12 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøve ID:	Prøvenr.: 35924921 35924922 35924923 35924924				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Katt 1	Katt 2	Fisk 1	Fisk 2				
PCB nr. 153	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	#	#	#	#	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

	1.3	1.2	1.8	5.3		1.0		15
Arsen (As)	1.3	1.2	1.8	5.3	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	8.6	4.0	11	22	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	<0.05	<0.05	0.09	0.62	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	5.2	3.8	6.4	26	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	3.9	3.3	3.7	26	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	<0.01	<0.01	0.01	0.10	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	5.0	3.9	4.9	17	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	23	22	44	180	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 13 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvenr.:	35924925 35924926 35924927 35924928				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	Skin 1	Hverv 1	Hverv 2				
Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:
Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:	Prøve ID:
Tørrstoff	84.6	86.1	85.3	75.1 %		0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner								
C10-C12	<10	<10	<10	<10 mg/kg ts.		10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10	<10	<10 mg/kg ts.		10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	<25	<25	<25	72 mg/kg ts.		25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	#	#	#	72 mg/kg ts.			MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser								
Naftalen	0.012	<0.0050	<0.0050	0.013 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.016	<0.0050	<0.0050	0.020 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.012 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.090	0.011	0.027	0.094 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.017	0.0059	0.0084	0.035 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.20	0.027	0.053	0.19 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.16	0.023	0.042	0.17 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.069	0.015	0.022	0.094 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.077	0.015	0.025	0.11 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.18	0.030	0.051	0.23 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.082	0.013	0.022	0.10 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.061	0.0063	0.013	0.068 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.0071	<0.0050	<0.0050	0.0080 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	0.044	<0.0050	0.0088	0.047 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	1.0	0.15	0.27	1.2 mg/kg ts.			MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyl (PCB)								
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.		0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.		0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.		0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.		0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.		0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 14 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvenr.:	35924925 35924926 35924927 35924928				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	Skin 1	Hverv 1	Hverv 2				
PCB nr. 153	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	#	#	#	#	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

	6.0	2.6	1.7	11	1.0		
Arsen (As)	6.0	2.6	1.7	11 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	330	12	5.1	310 mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	0.06	<0.05	<0.05	0.18 mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	16	4.9	9.7	38 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	11	3.9	5.4	100 mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	0.01	<0.01	<0.01	0.09 mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	21	5.0	7.5	56 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	190	29	30	180 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

side: 15 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

	Prøvenr.: 35924929 35924930 35924931 35924932				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Lang BP 1	Lang BP 2	Huk 1	Huk 2				
Tørrstoff	84.5	84.5	79.3	81.2	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner								
C10-C12	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	<25	<25	<25	<25	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	#	#	#	#	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser								
Naftalen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	<0.0050	0.012	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	#	0.012	#	#	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorete bifenyler (PCB)								
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.

< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.

> : større enn. i.m.: ikke målbart.

: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 16 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

	Prøvenr.: 35924929 35924930 35924931 35924932				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:							
Prøvemerkning:	Lang BP 1	Lang BP 2	Huk 1	Huk 2				
PCB nr. 153	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	#	#	#	#	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

	35924929	35924930	35924931	35924932	Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
Arsen (As)	3.3	2.0	1.7	1.4	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	41	12	9.1	6.7	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	10	10	3.5	4.6	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	5.0	6.1	4.4	4.8	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	17	10	4.2	4.9	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	39	33	18	19	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 17 av 24

Rekvirent.....:	NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion 0806 OSLO							
Prøvested.....:	Oslo Havn - mudringsprosjektet							
Prøvetype.....:	Sediment							
Prøvetaking.....:	2006.11.13 - 2006.11.14							
Prøvetaker.....:	PIC							
Kundeopplysninger:								
Analyseperiode...:	2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14							

Prøvenr.:	35924933	35924934	35924935	35924936	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	Huk 3	Huk 4	Huk 5			
Tørrestoff	81.1	86.2	82.2	72.0 %	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner							
C10-C12	<10	<10	<10	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10	<10	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	40	38	<25	56 mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	40	38	#	56 mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser							
Naftalen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.013 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.012 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0059 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.055 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.019 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	<0.0050	<0.0050	0.0076	0.14 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	<0.0050	<0.0050	0.0061	0.13 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.067 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.080 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	<0.0050	<0.0050	0.0077	0.20 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.089 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.063 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0075 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.049 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	#	#	0.021	0.93 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)							
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 18 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvenr.:	35924933	35924934	35924935	35924936		Deteks.		RSD	
Prøve ID:					Reg 1	Enheter	grense	Metoder	(%)
Prøvemerkning:	Huk 3	Huk 4	Huk 5						
PCB nr. 153	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15	
PCB nr. 180	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15	
Sum 7 PCB	#	#	#	#	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15	

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

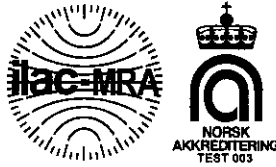
	Huk 3	Huk 4	Huk 5	Reg 1	Enheter	grense	Metoder	RSD (%)
Arsen (As)	<1.0	1.0	1.6	7.6	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	5.0	5.2	6.7	31	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	<0.05	0.05	0.13	0.22	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	3.5	5.1	8.1	31	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	4.6	6.6	11	40	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	<0.01	<0.01	0.03	0.18	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	3.7	5.0	11	48	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	17	22	40	140	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:
 RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 19 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvemerkning:	Prøvenr.:				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	35924937	35924938	35924939	35924940				
Tørrestoff	81.7	81.3	85.8	85.7	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner								
C10-C12	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	<25	<25	<25	<25	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	#	#	#	#	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser								
Naftalen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylene	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.0072	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.0060	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylene	0.0062	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.016	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.0060	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.041	#	#	#	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorete bifenyler (PCB)								
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 20 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvenr.:	35924937 35924938 35924939 35924940				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	Reg 2	Para 1	Para 2				
Prøve ID:	Reg 2	Para 1	Para 2	Para 3	Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
PCB nr. 153	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	#	#	#	#	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

	7.2	2.0	2.1	2.5	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Arsen (As)	7.2	2.0	2.1	2.5	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	16	4.0	4.2	5.4	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	15	8.9	11	13	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	19	4.6	5.2	7.8	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	26	13	14	20	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	94	29	33	38	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 21 av 24

Rekvirent.....:	NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion 0806 OSLO								
Prøvested.....:	Oslo Havn - mudringsprosjektet								
Prøvetype.....:	Sediment								
Prøvetaking.....:	2006.11.13 - 2006.11.14								
Prøvetaker.....:	PIC								
Kundeopplysninger:									
Analyseperiode....:	2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14								
	Prøvenr.:	35924941	35924942	35924943	35924944				
	Prøve ID:					Deteks.		RSD	
	Prøvemerkning:	Aker 11	Hoved 1	Hoved 2	Hoved 3	Enheter	grense	Metoder	
								(%)	
Tørrestoff		39.1	51.2	56.0	61.2	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner									
C10-C12		65	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16		440	40	45	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35		4700	1900	1100	<25	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)		5200	1900	1100	#	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser									
Naftalen		0.44	0.16	0.060	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen		0.65	0.12	0.13	0.0076	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften		0.19	0.032	0.012	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren		0.22	0.060	0.024	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren		2.1	0.30	0.12	0.0088	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen		1.5	0.15	0.11	0.0070	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten		6.0	0.57	0.27	0.023	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren		5.1	0.73	1.4	0.033	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen		2.9	0.23	0.19	0.014	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen		3.1	0.36	0.33	0.022	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten		7.4	1.2	1.8	0.087	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren		3.5	0.46	0.74	0.031	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren		2.2	0.40	0.55	0.026	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen		0.35	0.063	0.097	<0.0050	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen		1.5	0.31	0.41	0.019	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)		37	5.1	6.3	0.28	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorete bifenyler (PCB)									
PCB nr. 28		0.0044	0.015	0.0079	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52		0.018	0.034	0.020	0.0012	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101		0.034	0.030	0.021	0.0011	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118		0.024	0.024	0.015	0.0013	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138		0.039	0.018	0.015	0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 22 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

	Prøvenr.: 35924941 35924942 35924943 35924944				Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:							
Prøvemerkning:	Aker 11	Hoved 1	Hoved 2	Hoved 3				
PCB nr. 153	0.028	0.015	0.012	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	0.017	0.0076	0.0068	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.16	0.14	0.097	0.0046	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

	11	24	20	12	1.0		15
Arsen (As)	11	24	20	12 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	190	240	240	17 mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	2.2	4.8	5.9	0.08 mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	93	110	87	40 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	310	410	280	23 mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	1.7	7.7	8.0	0.02 mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	52	37	44	37 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	490	720	800	100 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359249
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

Side: 23 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøve ID:	Prøvenr.:			Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	35924945	35924946	35924947				
Prøvemerkning:	Hoved 4	Best 22	Best 23				
Tørrestoff	39.1	43.8	49.4	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner							
C10-C12	<10	210	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	150	690	25	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	3500	4200	890	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	3600	5100	910	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser							
Naftalen	0.13	0.030	0.040	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.20	0.049	0.072	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.050	0.0064	0.026	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.087	0.014	0.045	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.48	0.095	0.18	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.32	0.058	0.083	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	1.6	0.26	0.56	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	1.6	0.37	0.59	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.72	0.13	0.19	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylene	0.75	0.19	0.28	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	2.4	0.61	0.64	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.90	0.22	0.23	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.78	0.18	0.20	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.13	0.028	0.032	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	0.56	0.14	0.15	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	11	2.4	3.3	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polykloreerte bifenyler (PCB)							
PCB nr. 28	<0.0010	0.0016	0.014	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	0.0055	0.029	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	0.0053	0.027	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	0.0044	0.019	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	0.0059	0.024	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359249
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.17

ANALYSERAPPORT

side: 24 av 24

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.13 - 2006.11.14
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.22 kl. 10:28 - 2006.12.14

Prøvenr.:	35924945	35924946	35924947	Prøve ID:	Deteks. grense	Metoder	RSD
							(%)
Prøvemerkning:	Hoved 4	Best 22	Best 23	Enheter			
PCB nr. 153	<0.0010	0.0048	0.017	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	<0.0010	0.0030	0.012	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	#	0.031	0.14	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

Arsen (As)	19	16	12	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	250	75	160	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	6.8	1.1	5.1	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	100	45	55	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	290	77	260	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	6.1	0.33	1.3	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	40	40	47	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	890	310	1100	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

Analysekommentarer:

Prøven merket "Gress BP 1" er antatt inhomogen mhp Pb. Prøven er analysert 3 ganger med følgende resultater: 23 000 mg/kg TS, 160 000 mg/kg TS og 310 mg/kg TS. Det kan ikke utelukkkes at de andre prøvene også kan være inhomogene.

Vedlegg: Tinnorganiske forbindelser, Eurofins GfA.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Solveig Fagerli
Kontaktperson

14. desember 2006

Solveig Fagerli
Solveig Fagerli
Kvalitetssikring

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins-GfA · Otto-Hahn-Straße 22 · 48161 Münster-Roxel

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Test report date: 14.12.2006

Test report : 63724-662_2-06N4550

Client: Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Order date: 21.11.2006

Samples:

Client Sample	GfA Sample No	Sample Date	Sample Type
359249-01, Hoved BP1	06N4550.001	22.11.06	Sediment
359249-02, Hoved BP2	06N4550.002	22.11.06	Sediment
359249-03, Hoved BP3	06N4550.003	22.11.06	Sediment
359249-04, VK 1	06N4550.004	22.11.06	Sediment
359249-05, Sol 1	06N4550.005	22.11.06	Sediment
359249-06, Sol 2	06N4550.006	22.11.06	Sediment
359249-07, Sol 3	06N4550.007	22.11.06	Sediment
359249-08, Sol 4	06N4550.008	22.11.06	Sediment
359249-09, Sol 5	06N4550.009	22.11.06	Sediment
359249-10, Sol 6	06N4550.010	22.11.06	Sediment
359249-11, Kil 1	06N4550.011	22.11.06	Sediment
359249-12, Kil 2	06N4550.012	22.11.06	Sediment
359249-13, Kil 3	06N4550.013	22.11.06	Sediment
359249-14, Kil 4	06N4550.014	22.11.06	Sediment
359249-15, Kil 5	06N4550.015	22.11.06	Sediment
359249-16, Frog 8	06N4550.016	22.11.06	Sediment
359249-17, Frog 9	06N4550.017	22.11.06	Sediment
359249-18, Frog 10	06N4550.018	22.11.06	Sediment
359249-19, Lind 1	06N4550.019	22.11.06	Sediment
359249-20, Lind 2	06N4550.020	22.11.06	Sediment
359249-21, Katt 1	06N4550.021	22.11.06	Sediment

Samples:

Client's sample characterization	GfA sample No	Sample entry Eurofins GfA	Sample matrix
359249-22, Katt 2	06N4550.022	22.11.06	Sediment
359249-23, Fisk 1	06N4550.023	22.11.06	Sediment
359249-24, Fisk 2	06N4550.024	22.11.06	Sediment
359249-25, Skin 1	06N4550.025	22.11.06	Sediment
359249-26, Hverv 1	06N4550.026	22.11.06	Sediment
359249-27, Hverv 2	06N4550.027	22.11.06	Sediment
359249-28, Gress BP 1	06N4550.028	22.11.06	Sediment
359249-29, Lang BP 1	06N4550.029	22.11.06	Sediment
359249-30, Land BP 2	06N4550.030	22.11.06	Sediment
359249-31, Huk 1	06N4550.031	22.11.06	Sediment
359249-32, Huk 2	06N4550.032	22.11.06	Sediment
359249-33, Huk 3	06N4550.033	22.11.06	Sediment
359249-34, Huk 4	06N4550.034	22.11.06	Sediment
359249-35, Huk 5	06N4550.035	22.11.06	Sediment
359249-36, Reg 1	06N4550.036	22.11.06	Sediment
359249-37, Reg 2	06N4550.037	22.11.06	Sediment
359249-38, Para 1	06N4550.038	22.11.06	Sediment
359249-39, Para 2	06N4550.039	22.11.06	Sediment
359249-40, Para 3	06N4550.040	22.11.06	Sediment
359249-41, Aker 11	06N4550.041	22.11.06	Sediment
359249-42, Hoved 1	06N4550.042	22.11.06	Sediment
359249-43, Hoved 2	06N4550.043	22.11.06	Sediment
359249-44, Hoved 3	06N4550.044	22.11.06	Sediment
359249-45, Hoved 4	06N4550.045	22.11.06	Sediment
359249-46, Best 22	06N4550.046	22.11.06	Sediment
359249-47, Best 23	06N4550.047	22.11.06	Sediment

Sample delivery: by client

End of testing: 14.12.2006

Sub orders: no sub-orders

Remarks: no remarks

Signature


 Dr. D. Stegemann
 (Analytical Services Manager)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-01 Hoved BP1	359249-02 Hoved BP2	359249-03 Hoved BP3	359249-04 VK 1
GfA sample No.	6N 4550.001	6N 4550.002	6N 4550.003	6N 4550.004
Dry matter [%]	86,5	79,0	68,5	75,0
Dimension	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	9,6	13,7	36,0	3,0
Dibutyltin (DBT)	7,1	13,1	87,4	3,0
Tributyltin (TBT)	6,4	10,0	65,9	3,8
Tetrabutyltin (TTBT)	0,8	< 0,5	< 0,6	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	1,1	< 0,5	< 0,6	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	< 0,4	< 0,5	< 0,6	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,0	< 1,3	< 1,5	< 1,1
Triphenyltin (TPhT)	1,3	2,5	11,4	< 0,4
Dimension	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg	µg Sn / kg	µg Sn / kg
Concentrations based on tin				
Monobutyltin(MBT)	6,5	9,2	24,3	2,0
Dibutyltin (DBT)	3,6	6,7	44,5	1,6
Tributyltin (TBT)	2,6	4,1	27,0	1,6
Tetrabutyltin (TTBT)	0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,1
Monooctyltin (MOT)	0,6	< 0,3	< 0,3	< 0,2
Diocetyl tin (DOT)	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,3	< 0,4	< 0,5	< 0,3
TriphenyltinTPhT)	0,5	0,9	3,9	< 0,1

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-05 Sol 1	359249-06 Sol 2	359249-07 Sol 3	359249-08 Sol 4
GfA sample No.	6N 4550.005	6N 4550.006	6N 4550.007	6N 4550.008
Dry matter [%]	20,1	70,3	55,4	51,1
Dimension	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	101	65,4	58,5	47,3
Dibutyltin (DBT)	523	57,8	92,9	67,9
Tributyltin (TBT)	2550	67,3	102	102
Tetrabutyltin (TTBT)	25,3	4,7	< 0,7	0,8
Monooctyltin (MOT)	4,3	2,4	< 0,7	1,3
Diocetyl tin (DOT)	< 1,4	3,9	< 0,7	2,0
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 3,5	< 1,1	< 1,6	< 1,5
Triphenyltin (TPhT)	31,1	1,3	21,7	26,5
Dimension	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	68,4	44,2	39,5	31,9
Dibutyltin (DBT)	267	29,5	47,3	34,6
Tributyltin (TBT)	1040	27,5	41,8	41,8
Tetrabutyltin (TTBT)	8,7	1,6	< 0,2	0,3
Monooctyltin (MOT)	2,2	1,2	< 0,3	0,7
Diocetyl tin (DOT)	< 0,5	1,3	< 0,2	0,7
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,1	< 0,4	< 0,5	< 0,5
Triphenyltin (TPhT)	10,5	0,4	7,4	9,0

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-09 Sol 5	359249-10 Sol 6	359249-11 Kil 1	359249-12 Kil 2
GfA sample No.	6N 4550.009	6N 4550.010	6N 4550.011	6N 4550.012
Dry matter [%]	47,6	86,2	37,7	38,1
Dimension	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	38,2	1,7	304	74,0
Dibutyltin (DBT)	64,7	1,0	3350	223
Tributyltin (TBT)	93,2	< 0,3	10700	367
Tetrabutyltin (TTBT)	1,0	< 0,3	189	8,7
Monooctyltin (MOT)	1,4	< 0,3	1,9	< 0,8
Diocetyl tin (DOT)	< 0,8	< 0,3	< 1,1	< 0,8
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 2,1	< 0,8	< 2,7	< 2,0
Triphenyltin (TPhT)	3,3	< 0,3	5260	46,3
Dimension	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	25,8	1,2	205	50,0
Dibutyltin (DBT)	33,0	0,5	1710	114
Tributyltin (TBT)	38,1	< 0,1	4390	150
Tetrabutyltin (TTBT)	0,3	< 0,1	64,7	3,0
Monooctyltin (MOT)	0,7	< 0,2	1	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	< 0,3	< 0,1	< 0,4	< 0,3
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,7	< 0,2	< 0,9	< 0,6
Triphenyltin (TPhT)	1,1	< 0,1	1780	15,7

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)
 [*] : Data will be verified by a second analysis



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-13 Kil 3	359249-14 Kil 4	359249-15 Kil 5	359249-16 Frog 8
GfA sample No.	6N 4550.013	6N 4550.014	6N 4550.015	6N 4550.016
Dry matter [%]	50,7	65,8	41,2	88,7
Dimension	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	166	85,7	213	6,2
Dibutyltin (DBT)	500	125	665	8,5
Tributyltin (TBT)	1000	326	1510	8,5
Tetrabutyltin (TTBT)	21,9	7,4	28,8	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	1,5	< 0,5	< 0,8	< 0,4
Diocetyltn (DOT)	1,5	< 0,5	< 0,8	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,6	< 1,2	< 2,0	< 0,9
Triphenyltin (TPhT)	172	106	210	< 0,4
Dimension	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	112	57,9	144	4,2
Dibutyltin (DBT)	255	63,5	339	4,3
Tributyltin (TBT)	411	133	620	3,5
Tetrabutyltin (TTBT)	7,5	2,5	9,8	< 0,1
Monooctyltin (MOT)	0,7	< 0,3	< 0,4	< 0,2
Diocetyltn (DOT)	0,5	< 0,2	< 0,3	< 0,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,5	< 0,4	< 0,6	< 0,3
Triphenyltin (TPhT)	58,2	35,9	71,1	< 0,1

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-17 Frog 9	359249-18 Frog 10	359249-19 Lind 1	359249-20 Lind 2
GfA sample No.	6N 4550.017	6N 4550.018	6N 4550.019	6N 4550.020
Dry matter [%]	88,7	48,3	46,6	48,5
Dimension	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	11,1	148	2,9	3,3
Dibutyltin (DBT)	154	227	23,3	2,2
Tributyltin (TBT)	246	124	61,9	4,1
Tetrabutyltin (TTBT)	1,0	< 0,7	< 0,7	< 0,8
Monooctyltin (MOT)	1,0	< 0,7	< 0,7	< 0,8
Diocetyl tin (DOT)	2,2	< 0,7	< 0,7	< 0,8
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,1	< 1,8	< 1,8	< 1,9
Triphenyltin (TPhT)	7,6	3,5	5,0	< 0,8
Dimension	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	7,5	100	2,0	2,3
Dibutyltin (DBT)	78,5	116	11,9	1,1
Tributyltin (TBT)	101	50,6	25,3	1,7
Tetrabutyltin (TTBT)	0,3	< 0,2	< 0,3	< 0,3
Monooctyltin (MOT)	0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	0,7	< 0,2	< 0,3	< 0,3
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,4	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Triphenyltin (TPhT)	2,6	1,2	1,7	< 0,3

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-21 Katt 1	359249-22 Katt 2	359249-23 Fisk 1	359249-24 Fisk 2
GfA sample No.	6N 4550.021	6N 4550.022	06N4550.023	6N 4550.024
Dry matter [%]	84,6	80,2	80,8	64,6
Dimension	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	< 0,3	< 0,3	1,7	21,9
Dibutyltin (DBT)	< 0,3	< 0,3	1,5	33,4
Tributyltin (TBT)	< 0,3	< 0,3	2,1	11,8
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,3	< 0,3	< 0,4	< 0,5
Monooctyltin (MOT)	< 0,3	< 0,3	< 0,4	< 0,5
Diocetyl tin (DOT)	< 0,3	< 0,3	< 0,4	< 0,5
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,8	< 0,9	< 1,1	< 1,3
Triphenyltin (TPhT)	< 0,3	< 0,3	< 0,4	< 0,5
Dimension	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	< 0,2	< 0,2	1,1	14,8
Dibutyltin (DBT)	< 0,2	< 0,1	0,8	17,0
Tributyltin (TBT)	< 0,1	< 0,1	0,9	4,8
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2
Monooctyltin (MOT)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,3
Diocetyl tin (DOT)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,2	< 0,3	< 0,3	< 0,4
Triphenyltin (TPhT)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-25 Skin 1	359249-26 Hverv 1	359249-27 Hverv 2	359249-28 Gress BP 1
GfA sample No.	6N 4550.025	6N 4550.026	6N 4550.027	6N 4550.028
Dry matter [%]	88,4	95,8	83,2	76,6
Dimension	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	0,5	0,6	0,4	4,7
Dibutyltin (DBT)	< 0,3	0,3	0,4	4,4
Tributyltin (TBT)	< 0,7	0,3	0,5	4,9
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,9	< 0,6	< 0,7	< 1,0
Triphenyltin (TPhT)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	20,4
Dimension	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	0,3	0,4	0,3	3,1
Dibutyltin (DBT)	< 0,2	0,1	0,2	2,2
Tributyltin (TBT)	< 0,3	0,1	0,2	2,0
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,1	< 0,09	< 0,1	< 0,1
Monooctyltin (MOT)	< 0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,2
Diocetyl tin (DOT)	< 0,1	< 0,09	< 0,1	< 0,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,3
Triphenyltin (TPhT)	< 0,1	< 0,09	< 0,1	6,9

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



B47

Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-29 Lang BP 1	359249-30 Land BP 2	359249-31 Huk 1	359249-32 Huk 2
GfA sample No.	6N 4550.029	6N 4550.030	6N 4550.031	6N 4550.032
Dry matter [%]	67,7	76,0	73,2	81,0
Dimension	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	0,4	0,5	< 0,5	< 0,4
Dibutyltin (DBT)	< 0,3	0,5	< 0,5	< 0,4
Tributyltin (TBT)	< 0,3	< 0,6	< 0,5	< 0,5
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,3	< 0,3	< 0,5	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	< 0,3	< 0,3	< 0,5	< 0,4
Diocetyltn (DOT)	< 0,3	< 0,3	< 0,5	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,8	< 0,8	< 1,3	< 0,9
Triphenyltin (TPHT)	< 0,3	< 0,3	< 0,5	< 0,4
Dimension	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	0,3	0,3	< 0,3	< 0,2
Dibutyltin (DBT)	< 0,2	0,3	< 0,3	< 0,2
Tributyltin (TBT)	< 0,1	< 0,3	< 0,2	< 0,2
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,1
Monooctyltin (MOT)	< 0,2	< 0,2	< 0,3	< 0,2
Diocetyltn (DOT)	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,3	< 0,3	< 0,4	< 0,3
Triphenyltin (TPHT)	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,1

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-33 Huk 3	359249-34 Huk 4	359249-35 Huk 5	359249-36 Reg 1
GfA sample No.	6N 4550.033	6N 4550.034	6N 4550.035	6N 4550.036
Dry matter [%]	85,6	89,2	81,8	67,6
Dimension	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	3,4	< 0,4	2,1	3,9
Dibutyltin (DBT)	2,5	< 0,4	1,8	7,7
Tributyltin (TBT)	1,2	< 0,4	2,5	11,2
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,5	< 0,4	< 0,3	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	< 0,5	< 0,4	< 0,3	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	< 0,5	< 0,4	< 0,3	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,1	< 0,9	< 0,7	< 1,0
Triphenyltin (TPhT)	1,4	< 0,4	< 0,3	1,2
Dimension	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	2,3	< 0,2	1,4	2,6
Dibutyltin (DBT)	1,3	< 0,2	0,9	3,9
Tributyltin (TBT)	0,5	< 0,1	1,0	4,6
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,2	< 0,1	< 0,09	< 0,1
Monooctyltin (MOT)	< 0,2	< 0,2	< 0,1	< 0,2
Diocetyl tin (DOT)	< 0,2	< 0,1	< 0,09	< 0,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,4	< 0,3	< 0,2	< 0,3
Triphenyltin (TPhT)	0,5	< 0,1	< 0,09	0,4

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



B49

Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-37 Reg 2	359249-38 Para 1	359249-39 Para 2	359249-40 Para 3
GfA sample No.	6N 4550.037	6N 4550.038	6N 4550.039	6N 4550.040
Dry matter [%]	94,3	84,3	92,5	85,7
Dimension	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	1,1	0,6	< 0,3	< 0,4
Dibutyltin (DBT)	0,6	0,6	0,3	< 0,4
Tributyltin (TBT)	1,5	< 0,6	< 0,5	< 0,4
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,4	< 0,5	< 0,3	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	< 0,4	< 0,5	< 0,3	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	< 0,3	< 0,5	< 0,3	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,5	< 1,2	< 0,4	< 1,0
Triphenyltin (TPHT)	0,4	< 0,5	< 0,3	< 0,4
Dimension	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	0,8	0,4	< 0,2	< 0,3
Dibutyltin (DBT)	0,3	0,3	0,2	< 0,2
Tributyltin (TBT)	0,6	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,1
Monooctyltin (MOT)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Diocetyl tin (DOT)	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,5	< 0,4	< 0,1	< 0,3
Triphenyltin (TPHT)	0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,1

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-41 Aker 11	359249-42 Hoved 1	359249-43 Hoved 2	359249-44 Hoved 3
GfA sample No.	6N 4550.041	6N 4550.042	6N 4550.043	6N 4550.044
Dry matter [%]	47,1	48,5	72,5	62,6
Dimension	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D	µg/kg m _D
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	11,1	18,5	1,3	0,8
Dibutyltin (DBT)	117	190	4,4	1,7
Tributyltin (TBT)	273	964	8,2	5,8
Tetrabutyltin (TTBT)	1,5	9,3	< 0,6	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	2,1	0,9	< 0,5	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	4,5	2,0	< 0,5	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,6	< 1,2	< 1,2	< 1,3
Triphenyltin (TPhT)	18,8	85,7	< 0,5	< 0,4
Dimension	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D	µg Sn / kg m _D
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	7,5	12,5	0,9	0,5
Dibutyltin (DBT)	59,7	96,8	2,2	0,9
Tributyltin (TBT)	112	394	3,4	2,4
Tetrabutyltin (TTBT)	0,5	3,2	< 0,2	< 0,2
Monooctyltin (MOT)	1,1	0,5	< 0,2	< 0,2
Diocetyl tin (DOT)	1,5	0,7	< 0,2	< 0,2
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Triphenyltin (TPhT)	6,4	29,1	< 0,2	< 0,1

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



351

Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359249-45 Hoved 4	359249-46 Best 22	359249-47 Best 23
GfA sample No.	6N 4550.045	6N 4550.046	6N 4550.047
Dry matter [%]	41,6	40,5	50,1
Dimension	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation			
Monobutyltin (MBT)	2,5	18,3	25,9
Dibutyltin (DBT)	17,3	77,3	79,9
Tributyltin (TBT)	32,5	163	320
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,9	< 0,8	< 0,7
Monooctyltin (MOT)	< 0,9	< 0,8	< 0,7
Diocetyl tin (DOT)	< 0,9	< 0,8	< 0,7
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 2,3	< 2,1	< 1,7
Triphenyltin (TPhT)	< 0,9	< 0,8	70,0
Dimension	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin			
Monobutyltin (MBT)	1,7	12,3	17,5
Dibutyltin (DBT)	8,8	39,4	40,7
Tributyltin (TBT)	13,3	66,6	131
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,3	< 0,3	< 0,2
Monooctyltin (MOT)	< 0,5	< 0,4	< 0,3
Diocetyl tin (DOT)	< 0,3	< 0,3	< 0,2
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,7	< 0,7	< 0,5
Triphenyltin (TPhT)	< 0,3	< 0,3	23,7

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359313
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.27

ANALYSERAPPORT

Side: 1 av 6

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: Oslo Havn - mudringsprosjektet
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.21 - 2006.11.23
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.30 kl. 09:50 - 2006.12.11

Prøvenr.:	35931301				35931302				35931303				35931304				Deteks. grense	Metoder	RSD (%)	
	Prøve ID:																			
Prøvemerkning:	BEST 16				BEST 17				BEST 18				BEST 19				Enheter			
Prøvedybde	0-0.19				0-0.05				0-0.1				0-0.32				m	*		
Tørrstoff	45.9				45.6				42.8				47.5				%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner																				
C10-C12	<10				<10				<10				<10				mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	23				19				86				22				mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	1200				730				2000				930				mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	1200				750				2000				950				mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser																				
Naftalen	0.026				0.013				0.022				0.026				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.050				0.022				0.057				0.071				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.0058				<0.0050				0.0062				0.010				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.011				0.0069				0.011				0.018				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.093				0.045				0.086				0.18				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.043				0.020				0.045				0.059				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.25				0.13				0.22				0.49				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.32				0.15				0.38				0.56				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.12				0.052				0.10				0.23				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.18				0.084				0.19				0.30				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.51				0.22				0.56				0.80				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.21				0.085				0.22				0.36				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.21				0.088				0.22				0.30				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.020				0.0099				0.028				0.042				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen	0.20				0.087				0.20				0.25				mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	2.3				1.0				2.4				3.7				mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)																				
PCB nr. 28	0.0063				0.0019				0.0084				0.0046				mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	0.014				0.0041				0.020				0.0083				mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	0.017				0.0052				0.021				0.010				mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	0.012				0.0048				0.014				0.0072				mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
 Nils Hansens vei 13
 N-0667 Oslo
 Telefon : (+47) 22 88 45 90
 Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
 P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO

Registrernr.: 359313
 Kundenr.: 50268
 Ordrenr.: 350503

Referanse: 20061705
 Mott. dato: 2006.11.27

Att.: Arne Pettersen

ANALYSERAPPORT

Side: 2 av 6

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
 0806 OSLO
 Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
 Prøvetype.....: Sediment
 Prøvetaking.....: 2006.11.21 - 2006.11.23
 Prøvetaker.....: PIC
 Kundeopplysninger:
 Analyseperiode...: 2006.11.30 kl. 09:50 - 2006.12.11

Prøvenr.:	35931301	35931302	35931303	35931304	Enheter	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:							
Prøvemerkning:	BEST 16	BEST 17	BEST 18	BEST 19				
PCB nr. 138	0.015	0.0054	0.019	0.010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 153	0.011	0.0045	0.016	0.0078	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	0.0073	0.0027	0.011	0.0056	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.082	0.029	0.11	0.054	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

	15	8.5	9.8	14	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Arsen (As)								
Bly (Pb)	120	37	53	120	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	1.3	1.1	4.4	2.0	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	52	32	47	46	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	170	80	260	180	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	1.8	0.55	2.5	3.5	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	36	31	37	35	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	400	290	830	470	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
 < : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
 > : større enn. i.m.: ikke målbart.
 # : ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

B54

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359313
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.27

ANALYSERAPPORT

Side: 3 av 6

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.21 - 2006.11.23
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.30 kl. 09:50 - 2006.12.11

	Prøvenr.: 35931305	35931306	35931307	35931308		Deteks.		RSD
	Prøve ID:					grense	Metoder	(%)
Prøvemerkning:	BEST 20	BEST 21	Frogn 6	Gress 1	Enheter			
Prøvedybde	0-0.17	0-0.1	0-0.31	0-0.15	m		*	
Tørrstoff	45.6	57.4	45.2	38.0	%	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner								
C10-C12	<10	<10	<10	<10	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	13	<10	36	18	mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	370	190	1300	1100	mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	380	190	1300	1100	mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser								
Naftalen	0.039	0.010	0.090	0.15	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.059	0.015	0.14	0.21	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.015	<0.0050	0.020	0.041	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.025	0.0055	0.033	0.096	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.22	0.047	0.25	0.86	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.078	0.017	0.13	0.22	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.48	0.12	0.62	1.6	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.53	0.13	1.1	1.7	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.23	0.054	0.35	0.65	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.32	0.074	0.49	0.91	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.84	0.19	1.7	2.2	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.37	0.082	0.77	1.0	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.30	0.070	0.67	0.84	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.043	0.0090	0.10	0.12	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen	0.25	0.059	0.57	0.70	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	3.8	0.88	7.1	11	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)								
PCB nr. 28	0.0026	<0.0010	0.0017	0.0096	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	0.0054	0.0016	0.0056	0.017	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	0.0048	0.0031	0.0068	0.013	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	0.0031	0.0013	0.0058	0.011	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359313
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.27

ANALYSERAPPORT

side: 4 av 6

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: Oslo Havn - mudringsprosjektet
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.21 - 2006.11.23
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.30 kl. 09:50 - 2006.12.11

	35931305	35931306	35931307	35931308		Deteks.	RSD	
Prøve ID:					Enheter	grense	Metoder	(%)
Prøvemerkning:	BEST 20	BEST 21	Frogn 6	Gress 1				
PCB nr. 138	0.0035	0.0070	0.0086	0.0087	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15	
PCB nr. 153	0.0028	0.0053	0.0065	0.0066	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15	
PCB nr. 180	0.0020	0.0042	0.0047	0.0036	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15	
Sum 7 PCB	0.024	0.023	0.040	0.069	mg/kg ts.	MK2004-GC/MS	15	

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

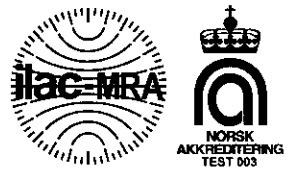
	15	19	22	23		1.0	15
Arsen (As)	15	19	22	23	mg/kg ts.	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	130	86	220	210	mg/kg ts.	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	2.6	0.90	2.2	5.9	mg/kg ts.	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	50	39	74	100	mg/kg ts.	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	250	110	170	280	mg/kg ts.	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	2.7	1.3	3.4	4.6	mg/kg ts.	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	31	29	43	43	mg/kg ts.	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	550	280	500	730	mg/kg ts.	DS259/SM3120ICP	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:
RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359313
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.27

ANALYSERAPPORT

Side: 5 av 6

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.21 - 2006.11.23
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.30 kl. 09:50 - 2006.12.11

Prøvenr.:	35931309	Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
Prøve ID:				
Prøvemerkning:	Gross 2 Enheter			
Prøvedybde	0-0.25 m		*	
Tørrestoff	36.6 %	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner				
C10-C12	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	49 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	2000 mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	2000 mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser				
Naftalen	0.29 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftylen	0.46 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.14 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.31 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	2.2 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.67 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	3.8 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	3.7 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	1.7 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	2.2 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	5.0 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	2.4 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1.8 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.30 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylen	1.4 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	26 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)				
PCB nr. 28	0.018 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	0.057 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	0.064 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	0.048 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:
RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359313
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.27

ANALYSERAPPORT

Side: 6 av 6

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.21 - 2006.11.23
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.30 kl. 09:50 - 2006.12.11

Prøvenr.:	35931309	Deteks.	RSD
Prøve ID:		grense	(%)
Prøvemerkning:	Gross 2 Enheter	Metoder	
PCB nr. 138	0.053 mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 153	0.037 mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	0.020 mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.30 mg/kg ts.	MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

Arsen (As)	24 mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	340 mg/kg ts.	3.0 DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	3.9 mg/kg ts.	0.05 DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	110 mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	320 mg/kg ts.	1.7 DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	4.3 mg/kg ts.	0.01 SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	45 mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	690 mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15

Analysekommentarer:

PCB-nivåer lavere enn 0,0050 mg/kg TS er ikke omfattet av akkrediteringen.

Vedlegg: Tinnorganiske forbindelser, Eurofins Analytico.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Solveig Fagerli
Kontaktperson

11. desember 2006

Solveig Fagerli
Solveig Fagerli
Kvalitetssikring

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins-GfA · Otto-Hahn-Straße 22 · 48161 Münster-Roxel

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Test report date: 08.12.2006

Test report : 63724-671-06N4639

Client: Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Order date: 27.11.2006

Samples:

Client's sample identification	GfA sample No	Sample date Eurofins GfA	Sample matrix
359313-01, BEST 16 0-0,19m	06N4639.001	28.11.06	Sediment
359313-02, BEST 17 0-0,05m	06N4639.002	28.11.06	Sediment
359313-03, BEST 18 0-0,1m	06N4639.003	28.11.06	Sediment
359313-04, BEST 19 0-0,32m	06N4639.004	28.11.06	Sediment
359313-05, BEST 20 0-0,17m	06N4639.005	28.11.06	Sediment
359313-06, BEST 21 0-0,1m	06N4639.006	28.11.06	Sediment
359313-07, Frognd 6 0-0,31m	06N4639.007	28.11.06	Sediment
359313-08, Gress 1 0-0,15m	06N4639.008	28.11.06	Sediment
359313-09, Gress 2 0-0,25m	06N4639.009	28.11.06	Sediment

Sample delivery: by client

End of testing: 08.12.2006

Sub orders: no sub-orders

Remarks: no remarks

Signature

Dipl.-Ing. B. Homburg
(Analytical Services Manager)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359313-01, BEST 16 0-0,19m	359313-02, BEST 17 0-0,05m	359313-03, BEST 18 0-0,1m	359313-04, BEST 19 0-0,32m
GfA sample No.	6N 4639.001	6N 4639.002	6N 4639.003	6N 4639.004
Dry matter [%]	45,5	44,3	45,2	49,9
Unit	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation				
Monobutyltin (MBT)	18,7	61,8	14,2	13,5
Dibutyltin (DBT)	99,3	213	91,4	71,4
Tributyltin (TBT)	136	271	162	135
Tetrabutyltin (TTBT)	3,5	4,2	2,9	< 0,5
Monooctyltin (MOT)	1,1	1,6	< 0,9	< 0,5
Diocetyl tin (DOT)	< 0,7	< 0,8	< 0,9	< 0,5
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,8	< 2,0	< 2,2	< 1,3
Triphenyltin (TPHT)	12,4	33,3	9,7	13,0
Unit	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin				
Monobutyltin (MBT)	12,6	41,7	9,6	9,1
Dibutyltin (DBT)	50,6	109	46,6	36,4
Tributyltin (TBT)	55,8	111	66,4	55,1
Tetrabutyltin (TTBT)	1,2	1,4	1,0	< 0,2
Monooctyltin (MOT)	0,6	0,8	< 0,4	< 0,3
Diocetyl tin (DOT)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,2
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,6	< 0,7	< 0,7	< 0,4
Triphenyltin (TPHT)	4,2	11,3	3,3	4,4

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359313-05, BEST 20 0-0,17m	359313-06, BEST 21 0-0,1m	359313-07, Frogn 6 0-0,31m
GfA sample No.	6N 4639.005	6N 4639.006	6N 4639.007
Dry matter [%]	47,3	56,7	52,2
Unit	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation			
Monobutyltin (MBT)	5,2	4,2	7,1
Dibutyltin (DBT)	33,3	14,7	47,8
Tributyltin (TBT)	94,0	15,4	105
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,8	< 0,6	< 0,7
Monooctyltin (MOT)	< 0,8	< 0,6	< 0,7
Diocetyl tin (DOT)	< 0,8	< 0,6	< 0,7
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,9	< 1,5	< 1,8
Triphenyltin (TPhT)	< 0,8	< 0,6	7,0
Unit	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin			
Monobutyltin (MBT)	3,5	2,8	4,8
Dibutyltin (DBT)	17,0	7,5	24,3
Tributyltin (TBT)	38,5	6,3	42,9
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,3	< 0,2	< 0,2
Monooctyltin (MOT)	< 0,4	< 0,3	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	< 0,3	< 0,2	< 0,2
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,6	< 0,5	< 0,6
Triphenyltin (TPhT)	< 0,3	< 0,2	2,4

Values rounded to max. three significant digits
 < : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359313-08, Gress 1 0-0,15m	359313-09, Gress 2 0-0,25m
GfA sample No.	6N 4639.008	6N 4639.009
Dry matter [%]	38,1	38,1
Unit	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation		
Monobutyltin (MBT)	9,0	39,3
Dibutyltin (DBT)	55,7	434
Tributyltin (TBT)	111	2070
Tetrabutyltin (TTBT)	< 1,1	55,2
Monooctyltin (MOT)	< 1,1	< 0,9
Diocetyl tin (DOT)	< 1,1	< 0,9
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 2,6	< 2,2
Triphenyltin (TPhT)	5,4	330
Unit	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin		
Monobutyltin (MBT)	6,1	26,5
Dibutyltin (DBT)	28,4	221
Tributyltin (TBT)	45,6	846
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,4	18,9
Monooctyltin (MOT)	< 0,5	< 0,5
Diocetyl tin (DOT)	< 0,4	< 0,3
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,9	< 0,7
Triphenyltin (TPhT)	1,8	112

Values rounded to max. three significant digits

< : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359265
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.21

ANALYSERAPPORT

Side: 1 av 2

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.20
Prøvetaker.....: DNV/PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.23 kl. 15:29 - 2006.12.05

Prøvenr.:	35926501	35926502			
Prøve ID:			Deteks.		RSD
Prøvemerkning:	Sol 8	Sol 8 Enheter	grense	Metoder	(%)
Prøvedybde	0-0.05	.05-0.1 m		*	
Tørrestoff	55.2	61.8 %	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner					
C10-C12	<10	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	270	150 mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	270	150 mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser					
Naftalen	0.015	0.011 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftalen	0.024	0.020 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.0059	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.0096	0.0067 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.087	0.062 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.030	0.022 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.18	0.14 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.19	0.16 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	0.079	0.060 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylene	0.10	0.079 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.25	0.20 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.10	0.083 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.092	0.073 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.012	0.0096 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	0.078	0.062 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	1.3	0.99 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polykloreerte bifenyler (PCB)					
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	0.0022	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	0.0031	0.0017 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	0.0027	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.

< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.

> : større enn. i.m.: ikke målbart.

: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359265
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.21

ANALYSERAPPORT

Side: 2 av 2

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.20
Prøvetaker.....: DNV/PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.23 kl. 15:29 - 2006.12.05

Prøvenr.:	35926501	35926502			
Prøve ID:			Deteks.		RSD
Prøvemerkning:	Sol 8	Sol 8	grense	Metoder	(%)
PCB nr. 138	0.0038	0.0015 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 153	0.0035	0.0015 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	0.0022	0.0012 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.018	0.0058 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

Arsen (As)	14	12 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	120	93 mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	1.7	1.7 mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	29	18 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	260	250 mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	1.2	0.78 mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	20	16 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	530	620 mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

Analysekommentarer:

PCB-nivåer lavere enn 0,0050 mg/kg TS er ikke omfattet av akkrediteringen.

Vedlegg: Tinnorganiske forbindelser, Eurofins GfA.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Solveig Fagerli
Kontaktperson

05. desember 2006

Solveig Fagerli
Solveig Fagerli
Kvalitetssikring

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

B64

Eurofins-GfA · Otto-Hahn-Straße 22 · 48161 Münster-Roxel

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Test report date: 01.12.2006

Test report : 63724-663-06N4551

Client: Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Order date: 22.11.2006

Samples:

Client's sample characterization	GfA sample No	Sample entry Eurofins-GfA	Sample matrix
359265-01 Sol 8 0-0,05 m	06N4551.001	22.11.06	Sediment
359265-02 Sol 8 0,05-0,1 m	06N4551.002	22.11.06	Sediment

Sample delivery: by client

End of testing: 01.12.2006

Sub orders: no sub-orders

Remarks: no remarks

Signature



Dr. R. Grümping
(Analytical Services Manager)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359265-01 Sol 8 0-0,05 m	359265-02 Sol 8 0,05-0,1 m
GfA sample No.	6N 4551.001	6N 4551.002
Dry matter [%]	55,5	65,1
Dimension	$\mu\text{g}/\text{kg}$	$\mu\text{g}/\text{kg}$
Organotin-Cation		
Monobutyltin (MBT)	37,9	124
Dibutyltin (DBT)	67,1	433
Tributyltin (TBT)	90,3	40,7
Tetrabutyltin (TTBT)	1,6	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	1,3	11,8
Diocetyl tin (DOT)	2,8	23,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1,3	< 1,0
Triphenyltin (TPhT)	4,5	3,1
Dimension	$\mu\text{g Sn} / \text{kg}$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg}$
Concentrations based on tin		
Monobutyltin (MBT)	25,6	83,8
Dibutyltin (DBT)	34,2	220
Tributyltin (TBT)	37,0	16,7
Tetrabutyltin (TTBT)	0,5	< 0,1
Monooctyltin (MOT)	0,7	6,0
Diocetyl tin (DOT)	1,0	8,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,4	< 0,3
Triphenyltin (TPhT)	1,5	1,0

Values rounded to max. three significant digits

< : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359330
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.29

ANALYSERAPPORT

Side: 1 av 2

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.27
Prøvetaker.....: PIC/Oslo kommune
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.29 - 2006.12.13

Prøve ID:	Prøvenr.: 35933001 35933002		Deteks. grense	Metoder	RSD (%)
	Prøve ID:	ULV 1			
Tørrestoff	81.3	73.3 %	0.0020	MK4031	5
Totale hydrokarboner					
C10-C12	<10	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C12-C16	<10	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID	12
C16-C35	<25	<25 mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID	12
Sum (C10-C35)	#	# mg/kg ts.		MK2001-GC/FID	12
PAH- forbindelser					
Naftalen	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaftalen	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	0.011	0.0088 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	0.0090	0.0070 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.0069	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.013	0.011 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)pyren	0.0052	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	<0.0050	<0.0050 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.045	0.027 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	12
Polyklorerte bifenyler (PCB)					
PCB nr. 28	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 52	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 101	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 118	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 138	<0.0010	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359330
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.11.29

ANALYSERAPPORT

Side: 2 av 2

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn - mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.11.27
Prøvetaker.....: PIC/Oslo kommune
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.11.29 - 2006.12.13

Prøvenr.:	35933001	35933002				
Prøve ID:			Deteks.		RSD	
Prøvemerkning:	ULV 1	ULV 2	Enheter	grense	Metoder	(%)
PCB nr. 153	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	<0.0010	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	#	#	mg/kg ts.		MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

Arsen (As)	2.6	2.3	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	4.7	6.5	mg/kg ts.	3.0	DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	0.06	<0.05	mg/kg ts.	0.05	DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	8.4	7.8	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	6.3	<1.7	mg/kg ts.	1.7	DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	0.01	0.01	mg/kg ts.	0.01	SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	16	11	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	34	22	mg/kg ts.	1.0	DS259/SM3120ICP	15

Analysekommentarer:

PCB-nivåer lavere enn 0,0050 mg/kg TS er ikke omfattet av akkrediteringen.

Vedlegg: Tinnorganiske forbindelser, Eurofins GfA.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Solveig Fagerli
Kontaktperson

13. desember 2006

Solveig Fagerli
Solveig Fagerli
Kvalitetssikring

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

B68

Eurofins-GfA · Otto-Hahn-Straße 22 · 48161 Münster-Roxel

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Test report date: 08.12.2006

Test report : 63724-672-06N4688

Client: Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Order date: 29.11.2006

Samples:

Client Sample Designation	GfA Sample No.	Sample date Eurofins GfA	Sample matrix
359330-01, ULV 1	06N4688.001	30.11.06	Sediment
359330-02, ULV 2	06N4688.002	30.11.06	Sediment

Sample delivery: by client

End of testing: 08.12.2006

Sub orders: no sub-orders

Remarks: no remarks

Signature



Dipl.-Ing. B. Homburg
(Analytical Services Manager)



Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry mass (m_D) of the sample material

Original sample No.	359330-01 ULV 1	359330-02 ULV 2
GfA sample No.	6N 4688.001	6N 4688.002
Dry matter [%]	87,9	69,4
Unit	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$	$\mu\text{g}/\text{kg } m_D$
Organotin-Cation		
Monobutyltin (MBT)	1,3	1,6
Dibutyltin (DBT)	1,9	2,1
Tributyltin (TBT)	3,8	4,2
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,3	< 0,4
Monooctyltin (MOT)	< 0,3	< 0,4
Diocetyl tin (DOT)	< 0,3	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,6	< 0,9
Triphenyltin (TPhT)	< 0,3	< 0,4
Unit	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$	$\mu\text{g Sn} / \text{kg } m_D$
Concentrations based on tin		
Monobutyltin (MBT)	0,9	1,1
Dibutyltin (DBT)	1,0	1,1
Tributyltin (TBT)	1,6	1,7
Tetrabutyltin (TTBT)	< 0,09	< 0,1
Monooctyltin (MOT)	< 0,1	< 0,2
Diocetyl tin (DOT)	< 0,09	< 0,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,2	< 0,3
Triphenyltin (TPhT)	< 0,09	< 0,1

Values rounded to max. three significant digits

< : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)

NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359551
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.12.21

ANALYSERAPPORT

Side: 1 av 2

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn Mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.12.21
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode...: 2006.12.29 kl. 07:40 - 2007.01.09

Prøvenr.:	35955101	Deteks.	RSD
Prøve ID:		grense	(%)
Prøve­merking:	Bygdøy1 Enheter	Metoder	
Tørrstoff	80.6 %	0.0020	MK4031 5
Totale hydrokarboner			
C10-C12	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID 12
C12-C16	<10 mg/kg ts.	10	MK2001-GC/FID 12
C16-C35	28 mg/kg ts.	25	MK2001-GC/FID 12
Sum (C10-C35)	28 mg/kg ts.		MK2001-GC/FID 12
PAH- forbindelser			
Naftalen	0.013 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Acenaftylen	0.015 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Acenaften	0.014 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Fluoren	0.018 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Fenantren	0.13 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Antracen	0.027 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Fluoranten	0.21 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Pyren	0.17 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Benzo(a)antracen	0.086 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Krysen/Trifenylen	0.10 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Benzo(b+j+k)fluoranten	0.26 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Benzo(a)pyren	0.11 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.083 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Dibenzo(a,h)antracen	0.012 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Benzo(g,h,i)perylen	0.071 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS 12
Sum 16 PAH (16 EPA)	1.3 mg/kg ts.		MK2004-GC/MS 12
Polyklorete bifenyler (PCB)			
PCB nr. 28	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS 15
PCB nr. 52	0.0025 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS 15
PCB nr. 101	0.0019 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS 15
PCB nr. 118	0.0017 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS 15
PCB nr. 138	<0.0010 mg/kg ts.	0.0010	*MK2004-GC/MS 15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

B71

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
N-0667 Oslo
Telefon : (+47) 22 88 45 90
Foretaksnr.: NO 967 996 955



NGI, Norges Geotekniske Institutt
P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO

Registrernr.: 359551
Kundenr.: 50268
Ordrenr.: 350503

Att.: Arne Pettersen

Referanse: 20061705
Mott. dato: 2006.12.21

ANALYSERAPPORT

Side: 2 av 2

Rekvirent.....: NGI, Norges Geotekniske Institutt, P.O.Box 3930 Ullevaal Stadion
0806 OSLO
Prøvested.....: **Oslo Havn Mudringsprosjektet**
Prøvetype.....: Sediment
Prøvetaking.....: 2006.12.21
Prøvetaker.....: PIC
Kundeopplysninger:
Analyseperiode....: 2006.12.29 kl. 07:40 - 2007.01.09

Prøvenr.:	35955101		Deteks.	RSD
Prøve ID:			grense	(%)
Prøvemerkning:	Bygdeøy1	Enheter	Metoder	
PCB nr. 153	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
PCB nr. 180	<0.0010	mg/kg ts.	0.0010 *MK2004-GC/MS	15
Sum 7 PCB	0.0060	mg/kg ts.	MK2004-GC/MS	15

Utført av Eurofins Danmark A/S under DANAK akkr.nr 168

Arsen (As)	3.7	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Bly (Pb)	27	mg/kg ts.	3.0 DS259/SM3120ICP	15
Kadmium (Cd)	<0.05	mg/kg ts.	0.05 DS259/SM3120ICP	15
Krom (Cr)	43	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Kobber (Cu)	53	mg/kg ts.	1.7 DS259/SM3120ICP	15
Kvikksølv (Hg)	0.25	mg/kg ts.	0.01 SM3112AASco.vap	11
Nikkel (Ni)	63	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15
Sink (Zn)	230	mg/kg ts.	1.0 DS259/SM3120ICP	15

Analysekommentarer:

Verdier for PCB lavere enn 0,005 mg/kg TS er ikke omfattet av akkrediteringen.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhet.
< : mindre enn. i.p.: ikke påvist.
> : større enn. i.m.: ikke målbart.
: ingen av parametrene er påvist.

Eva Kristin Løvseth
Kontaktperson

09. januar 2007

Eva Kristin Løvseth
Kvalitetssikring

Prøveresultatene gjelder utelukkende for de(n) undersøkte prøven(e).
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten prøvelaboratoriets skriftlige godkjenning.

Eurofins-GfA · Otto-Hahn-Straße 22 · 48161 Münster-Roxel

Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Test report date: 09.01.2007

Test report : 63724-688-06N5079

Client: Eurofins Norge
Nils Hansens vei 13
0667 Oslo
Norwegen

Order date: 21.12.06

Samples:

Sample ID	Sample Name	Sample Date	Sample Matrix
359551-01	06N5079.001	22.12.06	Sediment

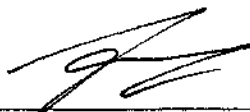
Sample delivery: by client

End of testing: 09.01.2007

Sub orders: no sub-orders

Remarks: no remarks

Signature



Dipl.-Ing. B. Homburg
(Analytical Services Manager)

Results of organotin analysis according to test method QMA504-249; the results refer to the dry matt (m_D) of the sample material

Original sample Number :	359551-01
GfA sample No. :	6N5079.001
Dry matter [%]	78,6
Dimension	µg/kg
Organotin-Cation	
Monobutyltin (MBT)	84,5
Dibutyltin (DBT)	132
Tributyltin (TBT)	462
Tetrabutyltin (TTBT)	9,1
Monooctyltin (MOT)	< 0,4
Diocetyltn (DOT)	< 0,4
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 1
Triphenyltin (TPhT)	121
Dimension	µg Sn / kg
Concentrations based on tin	
Monobutyltin (MBT)	57,1
Dibutyltin (DBT)	67,1
Tributyltin (TBT)	189
Tetrabutyltin (TTBT)	3,1
Monooctyltin (MOT)	< 0,2
Diocetyltn (DOT)	< 0,1
Tricyclohexyltin (TCyT)	< 0,3
Triphenyltin (TPhT)	40,9

Values rounded to max. three significant digits
< : Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Oppdragsgiver/Client Oslo Havn KF Kontraksreferanse/ Contract reference Bestilling nr. 20293	Dokument nr/Document No. 20061705-1 Dato/Date 9. januar 2006
Dokumenttittel/Document title Oslo havnedistrikt - Prøvetaking i småbåthavner og på badestrender Prosjektleder/Project Manager Paul Sverdrup Cappelen Utarbeidet av/Prepared by Paul Sverdrup Cappelen	Distribusjon/Distribution <input type="checkbox"/> Fri/Unlimited <input type="checkbox"/> Begrenset/Limited <input type="checkbox"/> Ingen/None
Emneord/Keywords chemical analysis, clay, coast, contaminated soil, environmental geotechnology, dredging, GIS, gravity core, harbour, sampling, sea bed, mud	
Land, fylke/Country, County Oslo Kommune/Municipality Oslo Sted/Location Oslo havnedistrikt Kartblad/Map 1914 IV UTM-koordinater/UTM-coordinates 32VNM983423	Havområde/Offshore area Feltnavn/Field name Sted/Location Felt, blokknr./Field, Block No.

Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001							
Kon-trollert av/Reviewed by	Kontrolltype/Type of review	Dokument/Document		Revisjon 1/Revision 1		Revisjon 2/Revision 2	
		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed	
		Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.
AH	Helhetsvurdering/General Evaluation *	9/1-07	<i>AS</i>				
PIC	Språk/Style	9/1-07	<i>PIC</i>				
AH	Teknisk/Technical - Skjønn/Intelligence	9/1-07	<i>AS</i>				
	- Total/Extensive						
	- Tverrfaglig/Interdisciplinary						
PIC	Utforming/Layout	9/1-07	<i>PIC</i>				
PIC	Slutt/Final	9/1-07	<i>PIC</i>				
Allkopi	Kopiering/Copy quality	9/1-07					

* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform/
On the basis of an overall evaluation of the report, its technical content and form of presentation

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 9/1-07	Sign. <i>Paul S. Cappelen</i>
--	-------------------------	--------------------------------------