

Kartlegging av forurensede sedimenter på Hovedøya, april 2008

Aquateam - Norsk vannteknologisk senter A/S

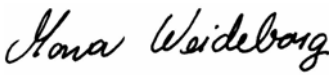
Rapport nr: 08-017
Prosjekt nr: O-08026

Prosjektleder: Milla Juutilainen
Medarbeidere: Mona Weideborg, Ashish Sahu,
Ocelie Kjønne, Johannes Wehnert

Postboks 6875 Rodeløkka
0504 Oslo

Telefon: 22 35 81 00
Telefaks: 22 35 81 10

Rapportnummer: 08-017
Tilgjengelighet: Konfidensiell

Rapportens tittel Kartlegging av forurensede sedimenter på Hovedøya, april 2008	Dato 9 mai 2008 Antall sider og bilag 35
Forfatter(e) sign. Milla Juutilainen  Mona Weideborg	Ansv. sign. Mona Weideborg  Prosjektnummer O-08026
Oppdragsgiver Oslo Havn KF	Oppdr.givers ref. Kjetil L. Jensen

Ekstrakt Aquateam har blitt engasjert av Oslo Havn KF for å utføre en detaljert kartlegging av de forurensede sedimentene i småbåthavnene på Hovedøya. Undersøkelsen dokumenterer sedimentenes forurensingsgrad, tykkelsen av de forurensede sedimentene og forekomst av hard bunn i undersøkelsesområdet. 35 prøver ble tatt med en kjerneprøvetaker. Der det var mulig, ble det tatt sedimentprøver fra de øverste 0,5 m. 15 prøver av det øverste laget og 5 prøver av det underliggende leireholdige materialet ble analysert for tungmetaller (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn), mineralolje (THC), organisk karbon (TOC), polyaromatiske hydrokarboner (PAH 16), polyklorerte bifenylter (PCB 7) og tributyltinn (TBT). Sedimentene i hele undersøkelsesområdet synes å være forurenset med tungmetaller, TBT, PAH og PCB. Konsentrasjonen av disse miljøgiftene er generelt høyere i det øverste laget, men det underliggende leirholdige materialet er også forurenset med enkelte miljøgifter. Mektigheten av det forurensete laget varierer innenfor undersøkelsesområdet fra 0,1 m til minst 0,9 m. Det anbefales at alt sediment som er anslått til å være forurenset fjernes. I tillegg bør man vurdere å fjerne også de øverste 10 cm av underliggende leirholdige materialet i områden der man ikke analysert dette laget.
--

Stikkord - norsk

Stikkord - engelsk

Oslo havn	Oslo harbour
Hovedøya småbåthavn	Small boat harbour of Hovedøya
Sedimenter	Sediments
Tungmetaller	Heavy metals
Miljøgifter	Environmental pollutants

Innhold

1. Innledning.....	4
2. Prøvetaking og analyse.....	5
Resultater.....	6
2.1. Klassifisering av resultater	6
2.2. Resultater fra kjemisk analyse	6
2.3. Mektighet av forurenset lag.....	8
2.4. GPS kartfesting av observert hardbunn.....	8
3. Konklusjoner	9
Referanser.....	10
Vedlegg 1. Beskrivelse av prøvelokaliteter og prøver.....	11
Vedlegg 2. Fotografier fra prøvetakingen	14
Vedlegg 3. Tilstandsklasser for sedimenter (TA-2231/2007).....	19
Vedlegg 4. Analyserapporter	21
Vedlegg 5. Kart over forurensninger (klasse IV og V) i øverste sedimentlaget	31
Vedlegg 6. Kart over forurensninger (klasse IV og V) i underliggende leirholdige materialet.	32
Vedlegg 7. Mektighet av forurenset lag	33
Vedlegg 8. Kartfesting av berggrunn og annen hardbunn	34

1. Innledning

Som ledd i gjennomføringen av "Helhetlig tiltaksplan for forurensede sedimenter i Oslo havnedistrikt", utredes småbåthavnene på Hovedøya med tanke på evt. mudring sommeren 2006. Området ble undersøkt i 2006 mht. mektighet av forurenset sediment samt forurensingsgrad (4 prøvepunkter). Undersøkelsen indikerte at det forurensede topplaget er inntil 0,5 m tykt (NGI, 2006). Sedimentprøvene var sterkt til meget sterkt forurenset av kvikksølv og enkelte organiske parametre i henhold til SFT's klassifikasjonssystem av miljøkvalitet i sedimenter (TA-1467/1997). På denne bakgrunn ønsker Oslo kommune at det foretas en opprydding i området i forbindelse med pågående opprydding i andre kommunale småbåthavner i regi av Oslo Havn KF.

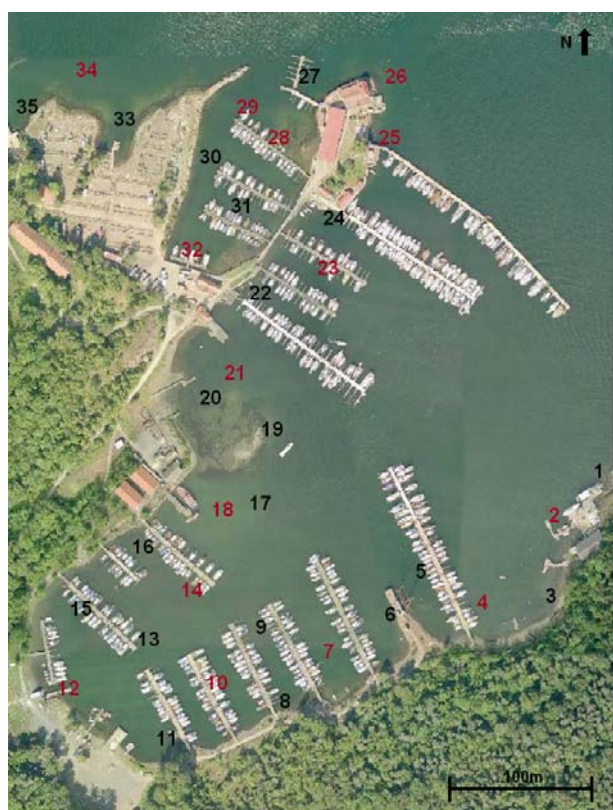
Aquateam har blitt engasjert av Oslo Havn KF for å utføre en mer detaljert kartlegging av de forurensede sedimentene i småbåthavnene på Hovedøya. Undersøkelsen dokumenterer sedimentenes forurensingsgrad, tykkelsen av de forurensede sedimentene og forekomst av hard bunn i undersøkelsesområdet.

Prøvetaking av sedimentene er gjort i henhold til SFT's krav som beskrevet i veilederen for håndtering av forurensede sedimenter (TA-1979/2004). Resultatene av de kjemiske analysene har blitt klassifisert i henhold til SFT's klassifikasjonssystem av miljøkvalitet i fjorder og kystvann (TA-1467/1997). Det er valgt å bruke referanseverdiene fra denne versjon av hensyn til sammenlignbarhet med øvrige data i prosjektet. Parametrene som ikke er omfattet av denne veilederen er imidlertid vurdert i henhold til nyere tilstandsklasser for sedimenter beskrevet i SFT's veileder fra 2007 (TA-2231/2007).

2. Prøvetaking og analyse

35 prøvepunkter ble jevnt fordelt på undersøkelsesområdet som ifølge tilbudsforespørselen har en overflate på ca. 65 000 m². Oversiktskart over prøvelokalitetene er vist i Figur 1.

Prøvetakingen ble gjennomført i perioden 17. til 24. april 2008, og ble gjort fra båt (leiebåt fra Oslo seilforening). Prøvene ble tatt med en kjerneprøvetaker av typen Beeker. Denne består av ett rør som skyves ned i sedimentene samtidig som et stempel dras opp. Røret er 1 m langt og har en indre diameter på 5,6 cm. Der det var mulig, ble det tatt sedimentprøver fra de øverste 0,5 m. Hver prøve ble beskrevet, mht utseende, konsistens og lukt. Mektighet av antatt forurensset lag ble registrert, og blandprøver av det forurensede laget og eventuelt underliggende leirholdig materiale ble tatt ut til mulig kjemisk analyse. Ved lokaliteter der det ikke ble observert forurensede sedimenter, ble en prøve tatt av de øverste 10 cm til mulig kjemisk analyse. Hver prøve ble nummerert, merket og fotografert. I tillegg, ble vanndybden på de enkelte prøvelokalitetene registrert. Alle prøvepunktene ble stedfestet med GPS. Forekomst av hard bunn på prøvelokalitetene ble også registrert og kartfestet med GPS. Prøvebeskrivelser med koordinater og vanndybde er vist i vedlegg 1, og fotografier fra prøvetakingen er vist i Vedlegg 2.



Figur 1. Oversiktskart over prøvelokalitetene. Hovedøya, april 2008.

Det ble valgt ut 20 sedimentprøver (15 prøver av topplag, 5 prøver av underliggende leirholdig materiale) som ble sendt til AnalyCen AS i Moss. Disse prøver er markert med rød farge i figur 1. Utvalget ble gjort ut fra geografisk fordeling og skjønnsmessig vurdering av type sediment. Prøvene ble analysert for tungmetaller (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn), mineralolje (THC), organisk karbon (TOC), polyaromatiske hydrokarboner (PAH 16), polyklorerte bifenyler (PCB 7) og tributyltinn (TBT). I tillegg, ble kornfordeling (kornstørrelse større og mindre enn 0,063 mm) bestemt på prøvene. De øvrige prøvene finnes lagret hos Aquateam dersom man ønsker å analysere flere prøver.

3. Resultater

3.1. Klassifisering av resultater

Analyseresultatene er klassifisert i henhold til SFT's veileder for klassifisering av miljøkvalitet i sedimenter (TA-1467/1997). Tilstandsklassene i denne veilederen er vist i tabell 1. Alle resultater i tilstandsklasse III eller høyere, regnes som forurensset. Grenseverdier fra SFT's nye veileder (TA-2231/2007) er benyttet for enkelte PAH komponenter som ikke er inkludert i veilederen fra 1997. Tilstandsklassen benyttet i denne veilederen er vist i vedlegg 3.

Tabell 1. SFT's klassifisering av miljøtilstand i sedimenter (TA-1467/1997)

Parametere	Enhet	Klasse I (Ubetydelig forurensset)	Klasse II (Moderat forurensset)	Klasse III (Markert forurensset)	Klasse IV (Sterkt forurensset)	Klasse V (Meget sterkt forurensset)
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

3.2. Resultater fra kjemisk analyse

Resultater fra kjemisk analyse er vist i vedlegg 4. Prøvelokaliteter med resultater i tilstandsklasse IV og V er vist på kart i vedlegg 5 og 6. Vedlegg 5 viser resultatene fra det øverste sedimentlaget, og vedlegg 6 viser resultatene fra det underliggende leirholdige materialet.

De analyserte parametrene er listet i tabell 2. Prøvene markert med 'A' er bløtt sediment og prøvene markert med 'B' er leirholdig materiale. Nivåene av miljøgifter i sedimentene er gitt fargekode basert på SFT's klassifisering (tabell 1). De ulike tilstandsklassene er inndelt som følger: Tilstandsklasse I: Ubetydelig forurensset, Tilstandsklasse II: Moderat forurensset, Tilstandsklasse III: markert forurensset, Tilstandsklasse IV: Sterkt forurensset, Tilstandsklasse V: Meget sterkt forurensset.

Tabell 2. Tilstandsklasser for sediment (basert på TA-1467/1997) fra småbåthavnen på Hovedøya. Prøver tatt siste halvdel av april 2008.

Param.	2A	2B	4A	7A	10B	12A	14A	14B	18B	21A	21B	23A	25A	26A	26B	28A	29A	29B	32A	34A
As ¹	12	13	19	16	11	18	17	14	13	18	7,9	67	16	13	10	19	17	26	15	11
Pb ¹	100	57	290	170	56	390	230	210	77	280	18	940	220	120	29	220	210	92	47	130
Cd ¹	0,33	0,17	4	6,2	0,7	7,8	12	5,1	1,2	5,2	0,14	23	4,4	1,4	<0,11	5,5	3,4	1,1	0,49	1,2
Cu ¹	180	62	470	330	100	450	380	190	140	470	19	940	330	120	29	340	330	78	86	170
Cr ¹	23	32	120	110	47	110	140	76	55	130	26	220	100	39	34	100	100	46	27	36
Hg ¹	0,63	0,4	2,4	2,7	0,58	4,1	3,9	3,2	1	3,4	0,14	7,6	2,6	1,9	0,2	4,1	3,9	1,6	0,86	1,9
Ni ¹	18	31	39	32	34	41	32	37	30	36	27	54	29	27	37	36	26	34	41	13
Zn ¹	220	140	920	630	240	1000	910	650	250	890	82	15400	660	340	110	700	610	260	170	280
TBT ²	380	26	810	37	62	200	150	<1,0	38	180	<1,0	54	920	28	<1,0	350	71	<1,0	190	1700
THC ¹	240	65	2200	650	660	10000	2800	1500	720	930	<40	1600	910	300	<40	1100	1200	<40	790	560
B(a)p ¹	1,2	0,45	3	0,91	0,17	9,4	3	1,3	0,69	0,68	0,08	2	1,2	1,1	0,04	0,67	1,5	2,1	1,2	0,61
PAH16 ¹	11	4,5	30	8,4	1,7	150	27	29	5	5,8	0,79	18	8,8	10	0,58	8,3	12	21	13	5,7
PCB7 ²	64,9	35,1	325	103	67	1480	247	19,1	89,4	238	19,2	79,5	207	41,8	<2,0	223	259	4,3	149	202

¹mg/kg TS

²µg/kg TS

Lokalisering av de ulike prøvepunktene er vist i figur 1 samt vedlegg 4 og 5.

Ingen forhøyede konsentrasjoner av arsen, krom eller nikkel ble funnet i prøvene. Sedimentene var meget sterkt forurensset av kadmium og kvikksølv på mange lokaliteter. De høyeste konsentrasjonene av kadmium og kvikksølv ble registrert i prøve 23A, som ligger ved Revierhavnas båtforening. Denne prøve var også meget sterkt forurensset med sink.

Sedimentene i 16 av 20 prøvelokaliteter var sterkt til meget sterkt forurensset med TBT. Den høyeste konsentrasjonen ble observert i 34A, som ligger utenfor opplagsområdet og ved ferjeanløpet. Kun en prøve tatt fra underliggende leirholdige materiale (2B, ved Oslo sjøskole) viste høye TBT konsentrasjoner.

Prøvene ble også analysert for mineralolje (THC). Høye konsentrasjoner av mineralolje ble detektert i de fleste prøver av det øverste sedimentlaget.

Høye konsentrasjoner av PAH (16) ble detektert i alle prøver tatt fra øverste sedimentlaget. De fleste sedimentprøvene var i tillegg sterkt til meget sterkt forurensset av benzo(a)pyren. Mange sedimentprøver var også meget sterkt forurensset med benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene, krysene, fluoranten og indeno(1,2,3,cd)pyren. De høyeste PAH-konsentrasjonene ble påvist i prøve 12A, som ligger lengst inn i havnen ved Arbeidernes båtforening.

De fleste prøver var sterkt til meget sterkt forurensset med PCB. Den høyeste PCB konsentrasjonen ble registrert lengst inni havnen i prøve 12A. Prøvene tatt fra underliggende leirholdig materiale hadde generelt lavere konsentrasjoner PCB.

3.3. Mektighet av forurenset lag

Overgangen mellom forurenset bløtt sediment og rent sediment i kjerneprøvene ble bestemt både ved visuell observasjon i felt og ut fra analyseresultatene. Flere prøver fra det underliggende leirholdige materialet inneholdt noe bløtt sediment. Grensen mellom bløtt sediment og leire var uklar i disse prøvene. Tabell 3 viser mektigheten av det forurensete sedimentet. Et kart over fordelingen av mektigheten av forurenset lag er vist i vedlegg 7. Hvit farge på kart indikerer at mektigheten av forurenset lag kun er basert på observasjon i felten, mens rød farge indikerer at forurenset lag blitt bekreftet av analyser.

Tabell 3. Mektighet av det forurensete sedimentet og dybde til antatt berggrunn/hard bunn.

Prøvelokalitet	Mektighet (m)	Antatt berggrunn/ hard bunn (m)
1	0,3	>0,3
2	0,5	>0,6
3	0,4	>0,4
4	0,9	>0,9
5	0,4	>0,5
6	0,2	>0,6
7	0,4	>0,5
8	0,1	>0,7
9	0	>0,7
10	0,1	>0,4
11	0,5	>0,7
12	0,7	>0,9
13	0,2	>0,7
14	0,9	>0,9
15	0,4	>0,9
16	0,7	>0,7
17	0	>0,7
18	0,4	>0,4
19	0	>0,5
20	0,4	>0,4
21	0,5	>0,5
22	0,5	>0,5
23	0,2	>0,5
24	0,2	0,2
25	0,2	>0,5
26	0,3	>0,5
27	0,1	>0,6
28	0,6	>0,6
29	0,7	>0,7
30	0,2	0,2
31	0,2	0,2
32	0,2	0,2
33	0,2	0,2
34	0,2	0,2
35	0,2	0,2

3.4. GPS kartfesting av observert berggrunn/hard bunn

Sannsynlig forekomst av berggrunn ble påvist i seks lokaliteter på en dybde mellom 0,2 og 0,3 m. Disse lokaliteter lå ved opplagsområdet og ved ferjeanløpet (30-34) samt ved Oslo sjøskole (1). Hard bunn som besto av skjell ble også observert i prøvelokalitet 24 på en

dybde på 0,2 m. Mer informasjon om de ulike lokalitetene er gitt i vedlegg 1 og tabell 3. Et kart over lokalitetene er vist i vedlegg 8. Grå farge i kart viser dybde til observert berggrunn, gul farge viser dybde til observert hardbunn.

4. Konklusjoner

Sedimentene i hele undersøkelsesområdet synes å være forurensset med tungmetaller, TBT, PAH og PCB. Konsentrasjonen av disse miljøgiftene er generelt høyere i det øverste laget, men det underliggende leirholdige materialet er også forurensset med enkelte miljøgifter. Mektigheten av det forurensete laget varierer innenfor undersøkelsesområdet fra 0,1 m til minst 0,9 m.

Det anbefales at alt sediment som er anslått til å være forurensset fjernes. I tillegg bør man vurdere å fjerne også de øverste 10 cm av underliggende leirholdige materialet i områden der man ikke analysert dette laget.

Referanser

NGI (2006): Oslo havnedistrikt – Prøvetaking i småbåthavner og på badestrender. Kartlegging av forurenset sediment og kjemiske analyser. Rapport nr: 20061705-1.

SFT (1997): Risikovurdering av forurenset sediment: TA-1467/1997

SFT (2004): Veileder for håndtering av forurensede sedimenter: TA-1979/2004

SFT (2007): Revidering og klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter (TA-2229/2007).

SFT (2007): Bakgrunnsdokument til veiledere TA-2229 og TA-2230 (TA-2231/2007).

Vedlegg 1. Beskrivelse av prøvelokaliteter og prøver

Prøvenr	Dato	UTM koordinater	Vanndybde (m)	Mektighet prøvesøyle (m)	Beskrivelse	Prøve tatt	Vekt av prøve(g)
1	240408	0261666 6647596	1,25	0,28	Svart, bløtt sediment uten lukt, blandprøve tatt. Berggrunn under.	1A	704
2	240408	261629 6647548	5,5	0,54	0-0,15 m gråbrunt, bløtt sediment med mye stein, ingen lukt. 0,15-0,54m gråbrun leire med noe bløtt sediment	2A 2B	492 533
3	240408	0261612 6647506	1,25	0,35	0-0,1m svart, bløtt sediment med H ₂ S 0,1-0,35 svart, bløtt sediment gradvis fastere, sannsynligvis forurenset helt ned	3A (blandprøve av A og B kan lages dersom denne skal analyseres) 3B	377 544
4	240408	0261557 6647503	3,5	0,85	0-0,1m svart, bløtt sediment med lukt av H ₂ S 0,1-0,85 hardere sediment med lukt av H ₂ S, prøve tatt av de øverste 15 cm, sannsynligvis forurenset helt ned	4A (blandprøve av A og B laget: 280 g A+250g B) 4B	378 438
5	170408	0261527 6647541	7	0,50	0-0,4 m svart, bløtt sediment med tegn på olje, lukt av olje/H ₂ S 0,4-0,5 m: lys grå leire	5A 5B	820 93
6	170408	0261501 6647500	2,5	0,59	0-0,15 m svart, bløtt sediment med glasskår, stek lukt av H ₂ S 0,2-0,39 m grå leire, ingen lukt, skjell, virker ren 0,39 -0,59 m: leire	6A 6B 6C	447 324 355
7	220408	0261455 6647475	2,85	0,47	0-0,35 m svart, bløtt sediment, lukt av H ₂ S 0,35-0,47 m mørk brun løs leire	7A 7B	719 191
8	220408	0261425 6647448	2,45	0,70	0-0,05 m svart, bløtt sediment, lite lukt 0,05-0,70 grå leire, homogen, ingen lukt, meget hard leire	8A 8B	148 775
9	220408	0261413 6647500	4,75	0,65	Kun grå leire, prøve tatt øverste 10 cm	9B	301
10	220408	0261371 6647465	3,85	0,40	Kun grå leire, prøve tatt øverste 10 cm	10B	360
11	220408	0261348 6647425	1,85	0,68	0-0,12 m svart, bløtt sediment med lukt av H ₂ S 0,13-0,48 m svart leire 0,48-0,68 leire med sand	11A 11B 11C	243 602 976
12	220408	0261279 6647464	1,75	0,85	0- 0,70 m litt kompakt svart sediment med lukt av H ₂ S 0,7-0,85 m leire	12A 12B	898 414
13	220408	0261331	2,75	0,72	0-0,12 svart, bløtt sediment	13A	261

Prøv enr	Dato	UTM koordinater	Vanndybde (m)	Mektighet prøvesøyle (m)	Beskrivelse	Prøve tatt	Vekt av prøve(g)
		6647491			med skjell, ingen lukt 0,12-0,22 m leire mellomlag 0,22-0,72 m grå leire	13B 13C	262 428
14	220408	261371 6647528	3,05	0,92	0-0,57 løst, svart sediment med lukt av H ₂ S/olje, inneholder mye skjell 0,57-0,92 m grå leire, ikke hard, prøve av første 10 cm	14A 14B	689 303
15	220408	261293 6647522	2,15	0,85	0-0,40 m leirholdig, bløtt sediment med lukt av H ₂ S 0,40-0,85m grå/svart leire, prøve tatt av øverste 10 cm	15 A 15B	791 463
16	220408	Som for plan	2,55	0,65	0-0,1 m løst, svart sediment, sterk lukt av H ₂ S 0,10-0,65 m svart bløtt sediment, sterk lukt av H ₂ S, noe fastere	16A 16B	461 998
17	220408	261335 6647560 0261404 6647578	6,25 3,25	0,35 0,68	Prøve forkastet Kun leire Prøve an 0-0,10 tatt	 17A	 330
18	230408	0261398 6647579	2,95	0,40	Kun grå leire, ingen lukt, de øverste 5 cm noe løsere, prøve tatt av øverste 10 cm	18B	417
19	230408	0261428 6647635	5,0	0,45	0-0,1 grå/brun løs leire 0,1-0,45 hardere leire	19A 19B	342 359
20	230408	0261393 6647654	4,05	0,40	0-0,4 løst sediment, lukter H ₂ S	20A	707
21	230408	0261409 6647665	2,5	0,50	0-0,25 m løst sediment uten luke 0,25-0,50 m leire, løs, mørk prøve av øverste 10 cm	21A 21B	338 458
22	230408	0261424 6647731	2,40	0,51	0-0,20 m svart, bløtt sediment med skjell, lukt av H ₂ S 0,2-0,5 m svart bløtt sediment	22A 22B	656 730
23	230408	0261479 6647739	5,70	0,54	0-0,24 m svart, bløtt sediment med lukt av H ₂ S 0,24-0,54 m Leirlag, grått med luke av H ₂ S	23A 23B	628 792
24	230408	0261480 6647779	4,10	0,23	Svart, bløtt sediment med mye skjell, lukt av H ₂ S Problemer med å komme dypere pga mye skjell	24A	596
25	230408	0261521 6647827	5,80	0,26	0-0,20m svart/grått bløtt sediment, fast, lukt av H ₂ S, leirlag under, men for lite volum til å ta prøve	25A	616
26	230408	0261524 6647866	3,0	0,48	0-0,33 m brungrått sediment med mye skjell og H ₂ S-lukt	26A	628

Prøv enr	Dato	UTM koordinater	Vanndybde (m)	Mektighet prøvesøyle (m)	Beskrivelse	Prøve tatt	Vekt av prøve(g)
					0,33-0,48 m Grå leire	26B	459
27	230408	0261479 6647867	2,60	Berggrunn, ny prøve tatt:	0-0,10 m Bløtt sediment innblandet leire og sand med skjell	27A	412
		0261467 6647872	5,9	0,55		27B	454
28	230408	02614386 6647824	1,40	0,60	0-0,60 m jevnt svart sediment, med lukt av H ₂ S Leirlag ikke funnet	28A	964
29	230408	0261420 6647852	2,75	0,65	0-0,15 m svart, bløtt sediment med lukt av H ₂ S	29A	644
					0,15-0,65 grå leire, prøve tatt av øverste 10 cm	29B	407
30	230408	0261391 6647817	2,40	0,18	Gråsvart , kompakt sediment med H ₂ S lukt, vanskelig å få ned prøvehenteren (fjell?)	30A	817
31	230408	0261415 6647782	3,10	0,22	Gråsvart, kompakt sediment, ingen lukt, vanskelig å få ned prøvehenteren (fjell?)	31A	853
32	230408	0261371 6647757	2,0	0,22	Gråsvart, kompakt sediment med H ₂ S-lukt, mye grus i midtpartiet, blandprøve tatt (fjell under?)	32A	855
33	230408	0261335 6647840	2,5	0,30 (berggrunn under)	0-0,15 m løst svart sediment	33A	293
					0,15-0,3 m mer kompakt sandholdig sediment	33B	360
34	230408	0261313 6647888	2,5	Berggrunn (like ved slippen)	Svart, bløtt sediment, uten lukt (fjellgrunn under)	34A	314
			2,5	0,18 (berggrunn under)			
35	230408	0261262 6647861	4,5	0,22	Bare sand innblandet noe bløtt sediment, blandprøve	35A	203

NB! Prøver oversendt for analyse er uthevet.

Vedlegg 2. Fotografier fra prøvetakingen



Figur 1: Prøve nr. 7



Figur 2: Prøve nr. 8



Figur 3: Prøve nr. 19



Figur 4: Prøve nr. 20



Figur 5: Prøve nr. 22



Figur 6: Prøve nr. 29



Figur 7: Prøve nr. 33



Figur 8: Prøve nr. 34



Figur 9: Prøvetaking

Vedlegg 3. Tilstandsklasser for sedimenter (TA-2231/2007)

Tabell 7 b Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller og organiske stoffer i sedimenter.

	I	II	III	IV	V
	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Metaller					
Arsen (mg As/kg)	<20	20 - 52	52 - 76	76 - 580	>580
Bly (mg Pb/kg)	<30	30 - 83	83 - 100	100 - 720	>720
Kadmium (mg Cd/kg)	<0.25	0.25 - 2.6	2.6 - 15	15 - 140	>140
Kobber (mg Cu/kg)	<35	35 - 51	51 - 55	55 - 220	>220
Krom (mg Cr/kg)	<70	70 - 560	560 - 5900	5900 - 59000	>59000
Kvikksølv (mg Hg/kg)	<0.15	0.15 - 0.63	0.63 - 0.86	0.86 - 1.6	>1.6
Nikkel (mg Ni/kg)	<30	30 - 46	46 - 120	120 - 840	>840
Sink (mg Zn/kg)	<150	150 - 360	360 - 590	590 - 4500	>4500
PAH					
Naftalen (µg/kg)	<2	2 - 290	290 - 1000	1000 - 2000	>2000
Acenafitylen (µg/kg)	<1.6	1.6 - 33	33 - 85	85 - 850	>850
Acenafiten (µg/kg)	<4.8	4.8 - 160	160 - 360	360 - 3600	>3600
Fluoren (µg/kg)	<6.8	6.8 - 260	260 - 510	510 - 5100	>5100
Fenantren (µg/kg)	<6.8	6.8 - 500	500 - 1200	1200 - 2300	>2300
Antracen (µg/kg)	<1.2	1.2 - 31	31 - 100	100 - 1000	>1000
Fluoranthren (µg/kg)	<8	8 - 170	170 - 1300	1300 - 2600	>2600
Pyren (µg/kg)	<5.2	5.2 - 280	280 - 2800	2800 - 5600	>5600
Benzo[a]antracen (µg/kg)	<3.6	3.6 - 60	60 - 90	90 - 900	>900
Chrysen (µg/kg)	<4.4	4.4 - 280	280 - 280	280 - 560	>560
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	<46	46 - 240	240 - 490	490 - 4900	>4900
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)		<210	210 - 480	480 - 4800	>4800
Benzo[a]pyren (µg/kg)	<6	6 - 420	420 - 830	830 - 4200	>4200
Indeno[123cd]pyren (µg/kg)	<20	20 - 47	47 - 70	70 - 700	>700
Dibenzo[ah]antracen (µg/kg)	<12	12 - 590	590 - 1200	1200 - 12000	>12000
Benzo[ghi]perylene (µg/kg)	<18	18 - 21	21 - 31	31 - 310	>310
PAH16 ¹⁾ (µg/kg)	<300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	> 20000
Andre organiske					
PCB7 ²⁾ (µg/kg)	<5	5 - 17	17 - 190	190 - 1900	>1900
PCDD/F ³⁾ (TEQ) (µg/kg)	<0.01	0.01 - 0.03	0.03 - 0.10	0.10 - 0.50	>0.50
ΣDDT ⁴⁾ (µg/kg)	<0.5	0.5 - 20	20 - 490	490 - 4900	>4900

Lindan (µg/kg)		<1.1	1.1 - 2.2	2.2 - 11	>11
Heksklorbenzen (HCB) (µg/kg)	0.5	0.5 - 17	17 - 61	61 - 610	>610
Pentaklorbenzen (µg/kg)		<400	400 - 800	800 - 4000	>4000
Triklorbenzen (µg/kg)		<56	56 - 700	700 - 1400	>1400
Hexaklorbutadien (µg/kg)		<49	49 - 66	66 - 660	>660
SCCP ⁶⁾ (µg/kg)		<1000	1000 - 2800	2800 - 5600	>5600
MCCP ⁷⁾ (µg/kg)		<4600	4600 - 27000	27000 - 54000	>54000
Pentaklorfenol (µg/kg)		<12	12 - 34	34 - 68	>68
Oktyifenol (µg/kg)		<3.3	3.3 - 7.3	7.3 - 36	>36
Nonyifenol (µg/kg)		<18	18 - 110	110 - 220	>220
Bisfenol A (µg/kg)		<11	11 - 79	79 - 790	>790
TBBPA ⁸⁾ (µg/kg)		<63	63 - 1100	1100 - 11000	>11000
PBDE ⁹⁾ (µg/kg)		<62	62 - 7800	7800 - 16000	>16000
HBCDD ¹⁰⁾ (µg/kg)	<0.3	0.3 - 86	86 - 310	310 - 610	>610
PFOS ¹¹⁾ (µg/kg)	<0.17	0.17 - 220	220 - 630	630 - 3100	>3100
Diuron (µg/kg)		<0.71	0.71 - 6.4	6.4 - 13	>13
Irgarol (µg/kg)		<0.08	0.08 - 0.50	0.5 - 2.5	>2.5

Grenseverdier for TBT					
TBT ¹²⁾ (µg/kg) - effektbasert	<1	<0.002	0.002-0.016	0.016-0.032	>0.032
TBT ¹²⁾ (µg/kg) - forvaltningsmessig	<1	1-5	5 - 20	20 - 100	>100

- 1) PAH: Polysykliske aromatiske hydrokarboner
- 2) PCB: Polyklorerte bifenyl
- 3) PCDD/F: Polyklorerte dibenzodioxiner/furaner
- 4) DDT: Diklordifenyltrikloreten. EDDT betegner sum av DDT og nedbrytningsproduktene DDE og DDD
- 5) HCB: Heksklorbenzen
- 6) SCCP: Kortkjedede (C10-13) polyklorerte paraffiner
- 7) MCCP: middelskjedede (C14-17) polyklorerte paraffiner
- 8) TBBPA: Tetrabrombisfenol A
- 9) PBDE: Pentabromdifenyleter
- 10) HBCDD: Heksabromsyklododekan
- 11) PFOS: Perfluorert oktylsulfonat
- 12) TBT: Tributyltinn

Vedlegg 4. Analyserapporter

Analysrapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Prøvemottak	28.04.2008
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysrapport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013493-08	NOV013494-08	NOV013495-08	NOV013496-08
Merket	2A	4AB mixture	7A	10B
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Arsen, As	mg/kg TS	12	19	16	11
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0.33	4.0	6.2	0.70
Bly, Pb	mg/kg TS	100	290	170	56
Kobber, Cu	mg/kg TS	180	470	330	100
Krom, Cr	mg/kg TS	23	120	110	47
Nikkel, Ni	mg/kg TS	18	39	32	34
Sink, Zn	mg/kg TS	220	920	630	240
Kvikksolv, Hg	mg/kg TS	0.63	2.4	2.7	0.58
Torrstoff	%	60.5	37.3	41.7	57.4
*Finstoff <63 µm	%	28.6	87.7	80.1	84.1
PCB 101	mg/kg TS	0.0153	0.0660	0.0165	0.0116
PCB 118	mg/kg TS	0.0143	0.0617	0.0207	0.0122
PCB 138	mg/kg TS	0.0085	0.0656	0.0206	0.0098
PCB 153	mg/kg TS	0.0060	0.0488	0.0176	0.0072
PCB 180	mg/kg TS	0.0032	0.0238	0.0094	0.0028
PCB 28	mg/kg TS	0.0044	<0.0010	<0.0005	0.0056
PCB 52	mg/kg TS	0.0132	0.0591	0.0184	0.0178
PCB(7) totalsum	mg/kg TS	0.0649	0.3250	0.1032	0.0670
Acenaften.	mg/kg TS	0.02	0.13	0.02	<0.01
Acenaftylen.	mg/kg TS	0.17	0.35	0.14	0.03
Antracen.	mg/kg TS	0.23	0.46	0.14	0.03
Benzo(a)antracen.	mg/kg TS	0.93	2.2	0.53	0.05
Benzo(a)pyren.	mg/kg TS	1.2	3.0	0.91	0.17
Benzo(b)fluoranten.	mg/kg TS	1.1	3.0	1.0	0.23
Benzo(g,h,i)perylene.	mg/kg TS	0.79	1.9	0.84	0.17
Benzo(k)fluoranten.	mg/kg TS	0.94	2.3	0.79	0.17
Crysen.	mg/kg TS	0.94	2.3	0.58	0.12
Dibenzo(a,h)antracen.	mg/kg TS	0.20	0.48	0.17	0.03
Fenanten.	mg/kg TS	0.36	1.4	0.22	0.05
Fluoranten.	mg/kg TS	1.5	4.6	0.65	0.10
Fluoren.	mg/kg TS	0.03	0.16	0.02	0.02
Indeno(1,2,3,cd)pyren.	mg/kg TS	0.91	2.1	0.82	0.17
Naftalen.	mg/kg TS	0.02	0.08	0.05	0.02
Pyren.	mg/kg TS	1.3	4.6	1.5	0.31

Kopi til:

Mona Weideborg
Pb 6875, Rodeleokka
Oslo

Analysvurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analysrapporten

Analysrapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Provemottak	28.04.2008
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysrapport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013497-08	NOV013498-08	NOV013499-08	NOV013500-08
Merket	12A	14A	18B	21A
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Arsen, As	mg/kg TS	18	17	13	18
Kadmium, Cd	mg/kg TS	7.8	12	1.2	5.2
Bly, Pb	mg/kg TS	390	230	77	280
Kobber, Cu	mg/kg TS	450	380	140	470
Krom, Cr	mg/kg TS	110	140	55	130
Nikkel, Ni	mg/kg TS	41	32	30	36
Sink, Zn	mg/kg TS	1000	910	250	890
Kvikksolv, Hg	mg/kg TS	4.1	3.9	1.0	3.4
Torrstoff	%	43.4	30.4	56.4	38.2
*Finstoff <63 µm	%	85.2	30.4	75.2	62.4
PCB 101	mg/kg TS	0.2695	0.0338	0.0176	0.0430
PCB 118	mg/kg TS	0.2532	0.0375	0.0160	0.0413
PCB 138	mg/kg TS	0.1789	0.0412	0.0149	0.0383
PCB 153	mg/kg TS	0.1318	0.0359	0.0108	0.0303
PCB 180	mg/kg TS	0.1157	0.0211	0.0058	0.0125
PCB 28	mg/kg TS	0.1491	0.0122	0.0056	0.0226
PCB 52	mg/kg TS	0.3862	0.0652	0.0187	0.0503
PCB(7) totalsum	mg/kg TS	1.48	0.2469	0.0894	0.2383
Acenaften.	mg/kg TS	2.3	0.03	0.02	0.03
Acenaftylen.	mg/kg TS	1.2	0.39	0.11	0.13
Antracen.	mg/kg TS	5.3	0.33	0.07	0.10
Benzo(a)antracen.	mg/kg TS	15	2.6	0.21	0.26
Benzo(a)pyren.	mg/kg TS	9.4	3.0	0.69	0.68
Benzo(b)fluoranten.	mg/kg TS	11	3.3	0.66	0.76
Benzo(g,h,i)perylene.	mg/kg TS	3.5	1.8	0.50	0.58
Benzo(k)fluoranten.	mg/kg TS	10	2.7	0.59	0.58
Crysen.	mg/kg TS	15	1.8	0.30	0.37
Dibenzo(a,h)antracen.	mg/kg TS	1.1	0.49	0.11	0.13
Fenantren.	mg/kg TS	14	0.36	0.09	0.13
Fluoranten.	mg/kg TS	28	1.4	0.23	0.37
Fluoren.	mg/kg TS	3.6	0.07	0.02	0.03
Indeno(1,2,3,cd)pyren.	mg/kg TS	4.5	2.1	0.57	0.60
Naftalen.	mg/kg TS	2.1	0.07	0.02	0.03
Pyren.	mg/kg TS	20	5.9	0.75	0.99

Analysvurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analysrapporten

Analyserapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Prøvemottak	28.04.2008
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013505-08	NOV013506-08	NOV013507-08	NOV013508-08
Merket	29A	32A	34A	2B
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Arsen, As	mg/kg TS	17	15	11	13
Kadmium, Cd	mg/kg TS	3.4	0.49	1.2	0.17
Bly, Pb	mg/kg TS	210	47	130	57
Kobber, Cu	mg/kg TS	330	86	170	62
Krom, Cr	mg/kg TS	100	27	36	32
Nikkel, Ni	mg/kg TS	26	41	13	31
Sink, Zn	mg/kg TS	610	170	280	140
Kvikksolv, Hg	mg/kg TS	3.9	0.86	1.9	0.40
Torrstoff	%	41.0	61.4	49.4	58.1
*Finstoff <63 µm	%	54.9	46.7	39.2	68.4
PCB 101	mg/kg TS	0.0465	0.0316	0.0394	0.0077
PCB 118	mg/kg TS	0.0421	0.0323	0.0387	0.0064
PCB 138	mg/kg TS	0.0355	0.0163	0.0252	0.0051
PCB 153	mg/kg TS	0.0389	0.0113	0.0198	0.0036
PCB 180	mg/kg TS	0.0141	0.0055	0.0089	0.0021
PCB 28	mg/kg TS	0.0153	0.0139	0.0298	0.0029
PCB 52	mg/kg TS	0.0665	0.0385	0.0405	0.0073
PCB(7) totalsum	mg/kg TS	0.2589	0.1494	0.2023	0.0351
Acenaften.	mg/kg TS	0.02	0.05	0.02	0.02
Acenaftylen.	mg/kg TS	0.19	0.21	0.08	0.07
Antracen.	mg/kg TS	0.17	0.42	0.12	0.14
Benzo(a)antracen.	mg/kg TS	0.66	0.83	0.40	0.38
Benzo(a)pyren.	mg/kg TS	1.5	1.2	0.61	0.45
Benzo(b)fluoranten.	mg/kg TS	1.6	1.2	0.65	0.45
Benzo(g,h,i)perylene.	mg/kg TS	1.1	0.75	0.40	0.26
Benzo(k)fluoranten.	mg/kg TS	1.2	0.98	0.51	0.34
Crysen.	mg/kg TS	0.88	0.94	0.49	0.41
Dibenzo(a,h)antracen.	mg/kg TS	0.24	0.20	0.10	0.07
Fenantren.	mg/kg TS	0.17	0.99	0.22	0.29
Fluoranten.	mg/kg TS	0.80	2.0	0.69	0.60
Fluoren.	mg/kg TS	0.02	0.13	0.02	0.02
Indeno(1,2,3,cd)pyren.	mg/kg TS	1.2	0.86	0.42	0.29
Naftalen.	mg/kg TS	0.02	0.07	0.02	<0.01
Pyren.	mg/kg TS	1.8	2.1	0.81	0.76

Analyse vurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analyserapporten

Analyserapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Prøvemottak	28.04.2008
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013505-08	NOV013506-08	NOV013507-08	NOV013508-08
Merket	29A	32A	34A	2B
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008
Parameter	Enhet			
Arsen, As	mg/kg TS	17	15	11
Kadmium, Cd	mg/kg TS	3.4	0.49	1.2
Bly, Pb	mg/kg TS	210	47	130
Kobber, Cu	mg/kg TS	330	86	170
Krom, Cr	mg/kg TS	100	27	36
Nikkel, Ni	mg/kg TS	26	41	13
Sink, Zn	mg/kg TS	610	170	280
Kvikksolv, Hg	mg/kg TS	3.9	0.86	1.9
Tørrestoff	%	41.0	61.4	49.4
* Finstoff <63 µm	%	54.9	46.7	39.2
PCB 101	mg/kg TS	0.0465	0.0316	0.0394
PCB 118	mg/kg TS	0.0421	0.0323	0.0387
PCB 138	mg/kg TS	0.0355	0.0163	0.0252
PCB 153	mg/kg TS	0.0389	0.0113	0.0198
PCB 180	mg/kg TS	0.0141	0.0055	0.0089
PCB 28	mg/kg TS	0.0153	0.0139	0.0298
PCB 52	mg/kg TS	0.0665	0.0385	0.0405
PCB(7) totalsum	mg/kg TS	0.2589	0.1494	0.2023
Acenaften.	mg/kg TS	0.02	0.05	0.02
Acenaftylen.	mg/kg TS	0.19	0.21	0.08
Antracen.	mg/kg TS	0.17	0.42	0.12
Benzo(a)antracen.	mg/kg TS	0.66	0.83	0.40
Benzo(a)pyren.	mg/kg TS	1.5	1.2	0.61
Benzo(b)fluoranten.	mg/kg TS	1.6	1.2	0.65
Benzo(g,h,i)perylene.	mg/kg TS	1.1	0.75	0.40
Benzo(k)fluoranten.	mg/kg TS	1.2	0.98	0.51
Crysen.	mg/kg TS	0.88	0.94	0.49
Dibenzo(a,h)antracen.	mg/kg TS	0.24	0.20	0.10
Fenantren.	mg/kg TS	0.17	0.99	0.22
Fluoranten.	mg/kg TS	0.80	2.0	0.69
Fluoren.	mg/kg TS	0.02	0.13	0.02
Indeno(1,2,3-cd)pyren.	mg/kg TS	1.2	0.86	0.42
Naftalen.	mg/kg TS	0.02	0.07	0.02
Pyren.	mg/kg TS	1.8	2.1	0.81

Analyse vurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analyserporten

Analyserapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Prøvemottak	28.04.2008
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013509-08	NOV013510-08	NOV013511-08	NOV013512-08
Merket	14B	21B	26B	29B
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Arsen, As	mg/kg TS	14	7.9	10	26
Kadmium, Cd	mg/kg TS	5.1	0.14	<0.11	1.1
Bly, Pb	mg/kg TS	210	18	29	92
Kobber, Cu	mg/kg TS	190	19	29	78
Krom, Cr	mg/kg TS	76	26	34	46
Nikkel, Ni	mg/kg TS	37	27	37	34
Sink, Zn	mg/kg TS	650	82	110	260
Kvikksolv, Hg	mg/kg TS	3.2	0.14	0.20	1.6
Torrstoff	%	47.5	70.7	46.9	46.8
*Finstoff <63 µm	%	97	82.2	93.2	75.7
PCB 101	mg/kg TS	0.0013	0.0037	<0.0005	0.0009
PCB 118	mg/kg TS	0.0083	0.0030	<0.0005	<0.0005
PCB 138	mg/kg TS	<0.0005	0.0031	<0.0005	0.0011
PCB 153	mg/kg TS	0.0011	0.0023	<0.0005	0.0010
PCB 180	mg/kg TS	<0.0005	0.0013	<0.0005	<0.0005
PCB 28	mg/kg TS	<0.0005	0.0008	<0.0005	<0.0005
PCB 52	mg/kg TS	0.0084	0.0050	<0.0005	0.0014
PCB(7) totalsum	mg/kg TS	0.0191	0.0192	<0.0020	0.0043
Acenaften.	mg/kg TS	0.34	<0.01	<0.01	0.02
Acenaftylen.	mg/kg TS	0.19	0.01	<0.01	0.11
Antracen.	mg/kg TS	1.6	0.01	0.02	0.26
Benzo(a)antracen.	mg/kg TS	1.8	0.04	0.04	2.1
Benzo(a)pyren.	mg/kg TS	1.3	0.08	0.04	2.1
Benzo(b)fluoranten.	mg/kg TS	1.6	0.08	0.04	2.1
Benzo(g,h,i)perylene.	mg/kg TS	0.74	0.06	0.02	1.2
Benzo(k)fluoranten.	mg/kg TS	1.2	0.07	0.04	1.7
Crysen.	mg/kg TS	1.8	0.06	0.04	2.0
Dibenzo(a,h)antracen.	mg/kg TS	0.19	0.01	<0.01	0.28
Fenantren.	mg/kg TS	0.84	0.01	0.04	0.34
Fluoranten.	mg/kg TS	10	0.04	0.11	4.3
Fluoren.	mg/kg TS	0.19	<0.01	<0.01	0.02
Indeno(1,2,3,cd)pyren.	mg/kg TS	0.80	0.07	0.04	1.4
Naftalen.	mg/kg TS	0.13	<0.01	<0.01	0.02
Pyren.	mg/kg TS	6.7	0.23	0.13	4.3

Analyse vurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analyserapporten

Analys rapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Provemottak	28.04.2008
Provetyp	Sedimentprøve	Analys rapport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013493-08	NOV013494-08	NOV013495-08	NOV013496-08
Merket	2A	4AB mixture	7A	10B
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Sum PAH(16)	mg/kg TS	11	30	8.4	1.7
Totalt Organisk Karbon	g/100g	2.8	5.8	4.5	1.8
Tributyltinn.	µg/kg TS	380	810	37	62
THC Total sum	mg/kg TS	240	2200	650	660
THC >C10-C12	mg/kg TS	<5.0	<10	<5.0	<5.0
THC >C12-C16	mg/kg TS	6.0	99	29	15
THC >C16-C35	mg/kg TS	230	2100	630	640
THC >C5-C8	mg/kg TS	<5.0	<10	<5.0	<5.0
THC >C8-C10	mg/kg TS	<5.0	<10	<5.0	<5.0

Grethe Arnestad
Cand.Mag

Ved spørsmål, ta kontakt med support@analycen.no eller på telefon 69279803 / 69279822

Analysvurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analys rapporten

Analysrapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Prøvemottak	28.04.2008
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysrapport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013497-08	NOV013498-08	NOV013499-08	NOV013500-08
Merket	12A	14A	18B	21A
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Sum PAH(16)	mg/kg TS	150	27	5.0	5.8
Totalt Organisk Karbon	g/100g	7.8	4.7	1.4	4.4
Tributyltinn.	µg/kg TS	200	150	38	180
THC Total sum	mg/kg TS	10000	2800	720	930
THC >C10-C12	mg/kg TS	140	<10	<5	<10
THC >C12-C16	mg/kg TS	790	130	28	38
THC >C16-C35	mg/kg TS	9000	2700	700	900
THC >C5-C8	mg/kg TS	<5.0	<10	<5	<10
THC >C8-C10	mg/kg TS	51	<10	<5	<10

Analysevurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analysrapporten

Analysereport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Prøvemottak	28.04.2008
Provetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013501-08	NOV013502-08	NOV013503-08	NOV013504-08
Merket	25A	23A	26A	28A
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Sum PAH(16)	mg/kg TS	8.8	18	10	8.3
Totalt Organisk Karbon	g/100g	4.7	5.5	2.8	4.8
Tributyltinn.	µg/kg TS	920	54	28	350
THC Total sum	mg/kg TS	910	1600	300	1100
THC >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<5.0	<5.0
THC >C12-C16	mg/kg TS	31	57	9.5	43
THC >C16-C35	mg/kg TS	880	1600	290	1000
THC >C5-C8	mg/kg TS	<10	<10	<5.0	<5.0
THC >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<5.0	<5.0

Analyse vurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analysereporten

Analyserapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Prøvemottak	28.04.2008
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

Lab.nr.	NOV013505-08	NOV013506-08	NOV013507-08	NOV013508-08
Merket	29A	32A	34A	2B
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Sum PAH(16)	mg/kg TS	12	13	5.7	4.5
Totalt Organisk Karbon	g/100g	4.3	1.1	3.2	1.4
Tributyltinn.	µg/kg TS	71	190	1700	26
THC Total sum	mg/kg TS	1200	790	560	65
THC >C10-C12	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
THC >C12-C16	mg/kg TS	49	26	26	<5.0
THC >C16-C35	mg/kg TS	1100	750	530	65
THC >C5-C8	mg/kg TS	<5.0	14	<5.0	<5.0
THC >C8-C10	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

Analysevurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analyserapporten

Analyserapport

Moss

Aquateam
Milla Juutilainen
Hasleveien 10
0504 Oslo

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8183007-1274874	Prøvemottak	28.04.2008
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	06.05.2008
Oppdragsmerket	Sedimentprøver 17-24 april 08 (MPS8)		
Sted for prøvetaking	Oslo Hav, O-08026		

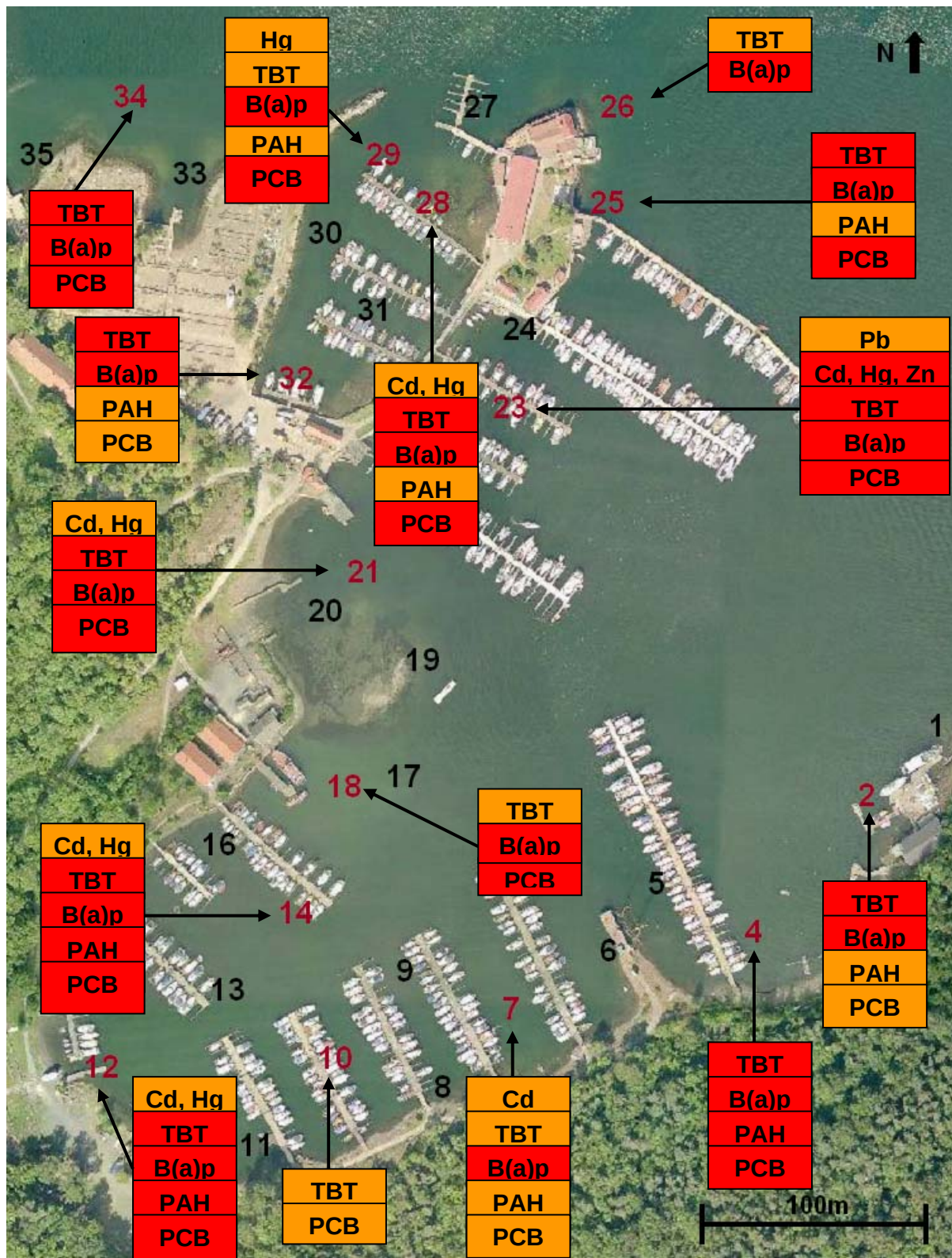
Lab.nr.	NOV013509-08	NOV013510-08	NOV013511-08	NOV013512-08
Merket	14B	21B	26B	29B
Tatt ut	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008	17.04.2008

Parameter	Enhet				
Sum PAH(16)	mg/kg TS	29	0.79	0.58	21
Totalt Organisk Karbon	g/100g	4.7	0.8	4.8	3.4
Tributyltinn.	µg/kg TS	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
THC Total sum	mg/kg TS	1500	<40	<40	<40
THC >C10-C12	mg/kg TS	7.6	<5.0	<5.0	<5.0
THC >C12-C16	mg/kg TS	82	<5.0	<5.0	<5.0
THC >C16-C35	mg/kg TS	1400	<20	<20	<20
THC >C5-C8	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
THC >C8-C10	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

Analysevurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analyserporten

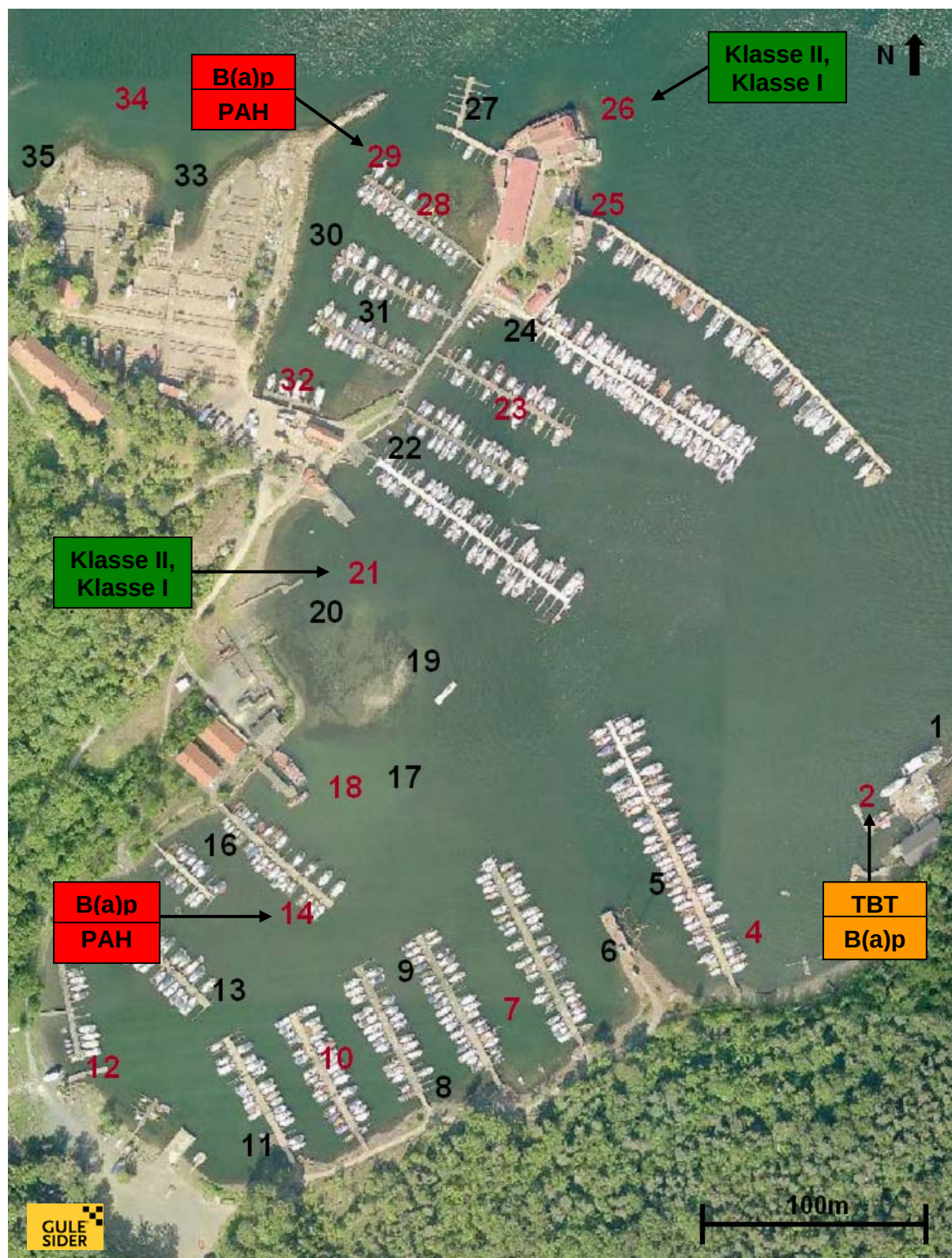
Vedlegg 5. Kart over forurensninger (klasse IV og V) i øverste sedimentlaget

Klasse IV er markert oransje, klasse V er markert rød



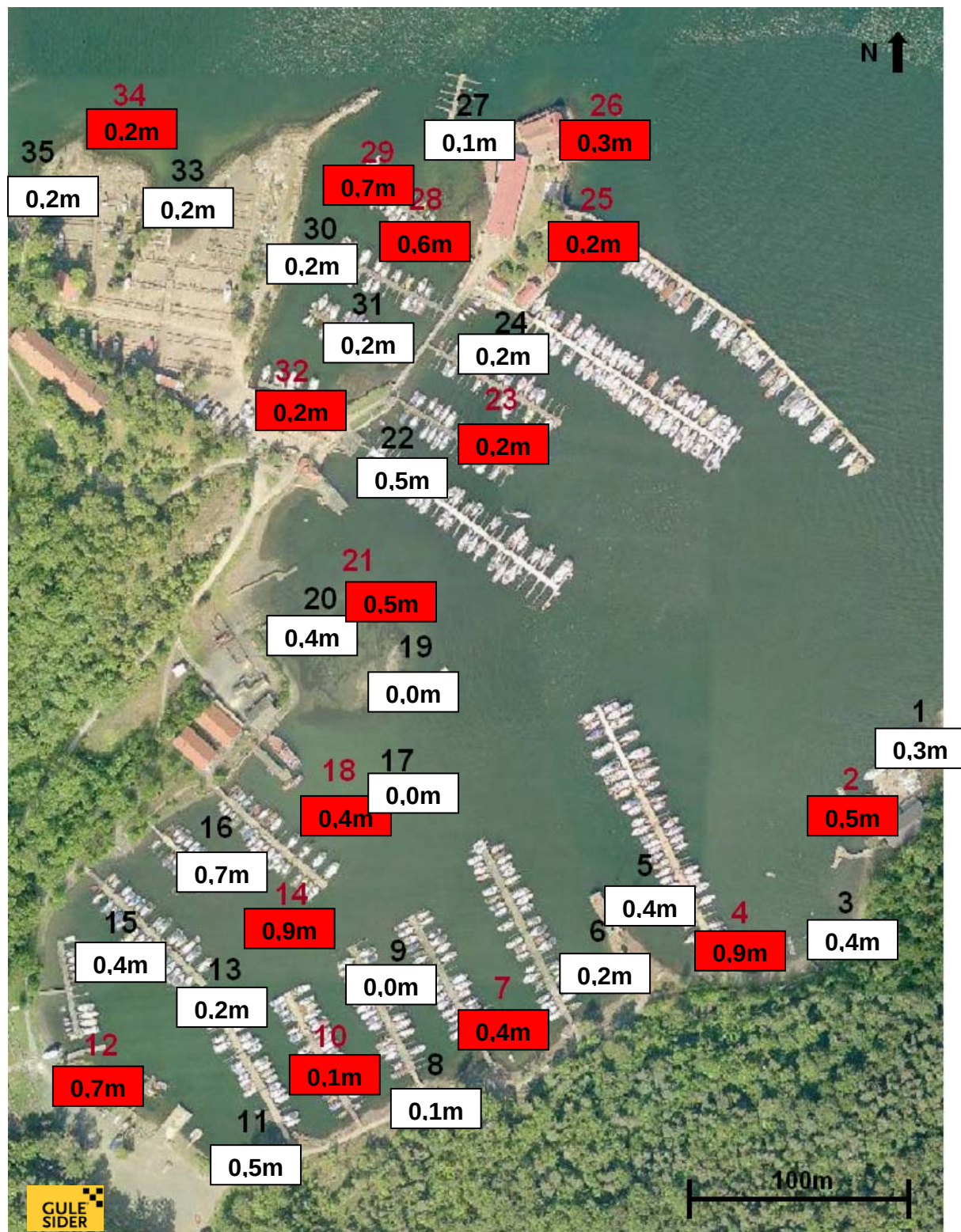
Vedlegg 6. Kart over forurensninger (klasse IV og V) i underliggende leirholdige materialet

Klasse IV er markert oransje, klasse V er markert rød



Vedlegg 7. Mektighet av forurenset lag

Rød farge indikerer at forurensning er bekreftet av analyser. Hvit farge indikerer observasjon i felten.



Vedlegg 8. Kartfesting av berggrunn og annen hardbunn

Grå farge anger dybde til observert berggrunn, gul farge anger dybde til observert hardbunn.



