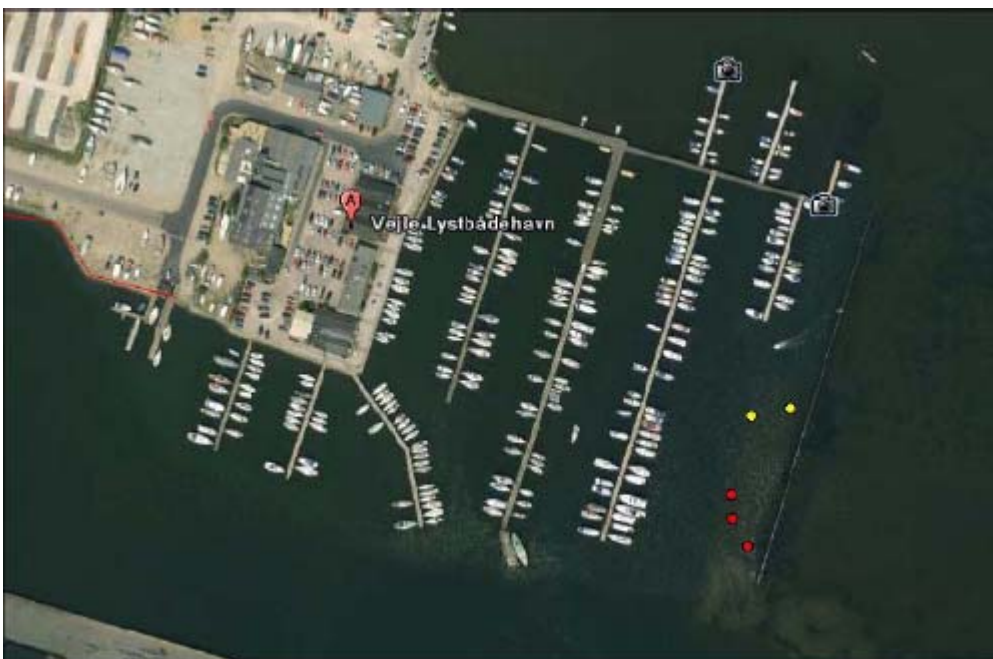


Analyse af sedimentprøver fra havbunden. Vest for Estakaden.

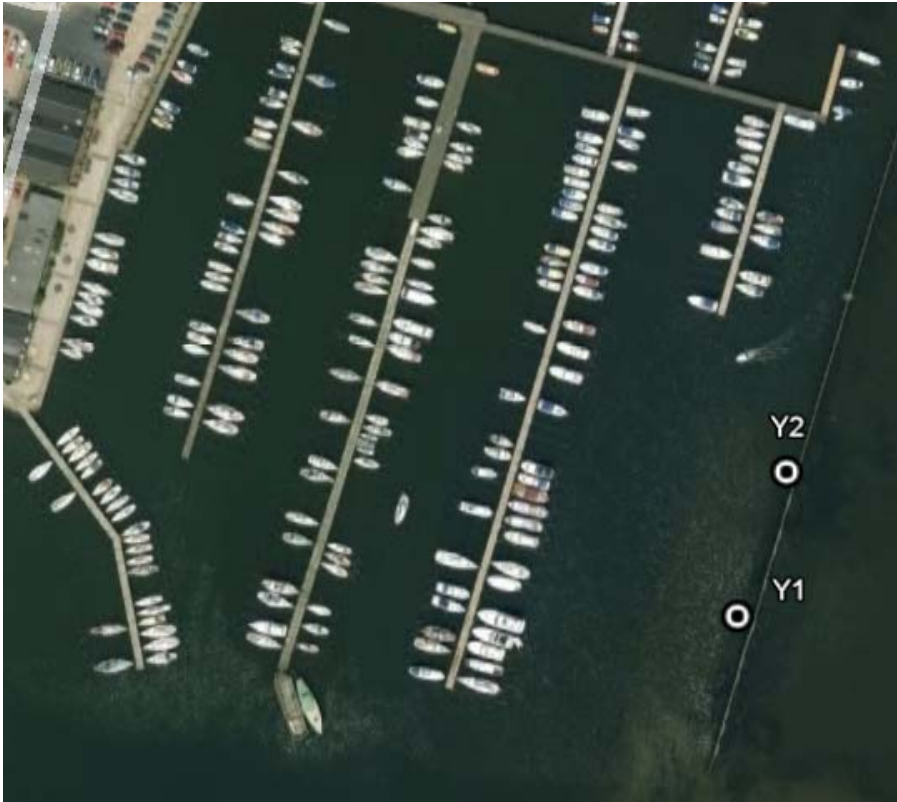
Der er udtaget prøver i to omgange: 5. marts 2008 og 7. februar 2009. Miljøstyrelsen mente ikke, at de første prøver beskrev aflejringerne tilfredsstillende, idet miljøstyrelsen stillede sig tvivlende overfor hvorvidt der ikke var forurenset med TBT under sedimentoverfladen. Den 5. Marts 2008 blev der kun udtaget prøver i overfladen, mens der den 8. februar 2009 blev udtaget prøver fra 50-80 cm under sedimentoverfladen.

Orbicon A/S har lavet en beskrivelse af prøverne fra 2008. Alle analyseresultater er for fuldstændigheden skyld medtaget i denne analyse, så denne rapport omfatter alle prøverne.



Prøverne udtaget den 5. marts 2008 er mærket med røde (Prøve 1) og gule (prøve 2) prikker. Prøverne blev udtaget med kajkrø i de øverste 25 cm af sedimentet.

Den 5. marts blev der udtaget henholdsvis to og tre delprøver, mens der den 7. Februar 2009 blev udtaget 5 delprøver ved hver station, betegnet Y1 og Y2, for at minimere indflydelsen af en eventuel kontaminering fra sedimentoverfladen.



Prøver udtaget den 7. februar 2009. Der blev udtaget 5 delprøver på hver position med pistoncorer. Prøver blev udtaget i 50-80 cm dybde under sedimentoverfladen.

Prøvetagningspositionen blev bestemt med GPS. Prøverne blev umiddelbart efter udtagning sendt til analyse hos ALS Scandinavia laboratorium. Der er vedlagt feltskemaer fra prøvetagningen den 7. februar 2009, samt alle analyseresultater. I denne analyse vil der kun blive fokuseret på de stoffer, hvor der er problemer i forhold til By- og Landskabsstyrelsens retningslinjer for klapping. Her opereres der med et øvre og et nedre aktionsniveau for koncentrationerne af en række stoffer. Er koncentrationen for alle stoffer under nedre aktionsniveau karakteriseres sedimentet som klasse A, hvor der umiddelbart ikke er problemer med at opnå en tilladelse til klapping. Er der koncentrationer over det øvre aktionsniveau, karakteriseres sedimentet som klasse C, og der kan normalt ikke opnås tilladelse til klapping. Er der koncentrationer mellem øvre og nedre aktionsniveau karakteriseres sedimentet som klasse B, og her kan der i nogle tilfælde opnås tilladelse til klapping, ofte med skærpede vilkår.

Resultater

Sedimentet er marint gytje – dvs finkornet marin aflejring, med højt organisk indhold og rester af skaller. Farven er sort og sedimentet er velsorteret med lugt af svovlbrinte. Tørstofindholdet er på 25-39 % og glødetabet er mellem 11 og 22 %.

Station	Stof	Målt værdi	Overskridelse	Nedre aktionsværdi	Øvre aktionsværdi
Prøve 1 0-25 cm.	Cu (mg/kg TS)	46	200 kg kan tillades	20	90
	Hg (mg/kg TS)	0,304	22 %	0,25	1
	Zn (mg/kg TS)	226	73 %	130	500
	Cadmium (mg/kg TS)	1,28	220 %	0,4	2,5
	TBT (ug/kg TS)	250	1 kg kan tillades	7	200
Prøve 2 0-25 cm.	Cu)(mg/kg TS)	55,9	200 kg kan tillades	20	90
	Hg (mg/kg TS)	0,385	54 %	0,25	1
	Zn (mg/kg TS)	257	97 %	130	500
	Cadmium (mg/kg TS)	1,49	273 %	0,4	2,5
	Pb (mg/kg TS)	41,7	4 %	40	200
	TBT (ug/kg TS)	220	1 kg kan tillades	7	200
Prøve Y1 50-80 cm	Ingen overskridelser				
	TBT <0.1				
Prøve Y2 50-80 cm	Cadmium (mg/kg TS)	0,486	22 %	0,4	2,5
	TBT < 0,1				

Skemaet viser de stoffer, hvor der er overskridelser på de enkelte stationer. Analyseresultater er vedlagt.

Bemærk: Kviksølv (Hg) er overskredet med mindre end analyseusikkerheden, der er på 0,1 mg/kg TS. Bly (pb) er ligeledes overskredet med mindre end analyseusikkerheden, der er på 0,1 mg/kg TS. Usikkerheden på bestemmelsen af Cadmium er 0,38 mg/kg TS.

Samlet vurdering.

Overfladesedimentet er uden tvivl forurenet med tungmetaller og TBT. Det udelukker ikke, at det kan karakteriseres som klasse B, idet overskridelserne over øvre aktionsniveau, er for kobber (Cu) og tributyltin (TBT) hvor der samlet kan tillades en mindre mængde klappet – for kobbers vedkommende er det 200 kg og der kan klappes op til 1 kg TBT, dog på skærpede vilkår.

Det berørte areal, hvor fra der skal graves, er på 6091 m², med et tørstofindhold på 34 og en massefylde på 1,5 t/m³ kan mængderne af kobber og TBT beregnes til 35 gram kobber og 160 g TBT for de øverste 25 cm af havbunden. Det er langt under de maksimale værdier, på henholdsvis 200 kg kobber og 1 kg TBT, der kan klappes ifølge By- og Landstyrelsens vejledning. Overfladesedimentet kan ifølge vejledningen karakteriseres som klasse B såfremt der ikke klappes andet TBT holdigt sediment fra havnen.

Om klasse B sediment står der i vejledningen:

”Imellem disse to niveauer (klasse B, se ramme) kan der som udgangspunkt klappes på normal vis på eksisterende klappadser, men der skal foretages en nærmere vurdering af materialet.”

I dybe 50-80 cm er sedimentet helt rent, bortset fra en mindre overskridelse på cadmium for en af prøverne. Denne overskridelse er under usikkerheden på bestemmelsen af indholdet af cadmium.

Det må kunne karakteriseres som klasse A og derfor umiddelbart kunne klappes.

Det mest optimale ville være at få en samlet klaptilladelse til hele området, men det kan blive svært på grund af overskridelserne i overfladeværdierne og de krav, som miljøcenter Odense kan frygtes at stille til en klaptilladelse. Der er tidligere givet tilladelse til at en klappning opdeles, så den uforurenede del klappes, mens den forurenede del deponeres i et godkendt depot.

Det er derfor anbefalingen at fremlægge sagen som en helhed for alle klappingsbehov for hele havnen – også erhvervshavnen - for miljøcenter Odense, helst på et møde, for at planlægge det videre forløb. Derved kan der forhåbentlig opnås tilladelse til at klappe en større mængde, samtidig med at der skaffes plads i indspulingsbassinet.

Maj 2009

Torben Vang

Maringeolog

Bilag 1: Feltskemaer Y1 og Y2

Bilag 2: Analyseresultater.

Bilag 1: Feltskemaer Y1 og Y2

Feltskema - sedimentprøvetagning

Lokalitet: Vest for Estakaden, Sydlig station Station: Y1 Dato: 7. Februar 2009
 Position: 55°42,330' N 009°33,510' E Vanddybde: 1.0 m
 Delprøvenr.: 1-5 Redskab: Kajakrør Haps Pistoncore

Prøvens dybde: 50-80 cm. H₂S-lugt: Svag
 Overfladens farve: brun sort grå olivengrøn
 samme farve i hele kernen
 andet: _____

Sortering: god mellem usorteret mixet

Kornstørrelse:			Dominerende:	Almindelig:	Forekommende:
Sten		> 64 mm	_____	_____	_____
Grus	Groft	4-64 mm	_____	_____	_____
-	Fint	2-4 mm	_____	_____	_____
Sand	Groft	0,5-2 mm	_____	_____	_____
-	Mellem	0,25-0,5 mm	_____	_____	_____
-	Fint	0,062-0,25 mm	_____	_____	_____
Silt		0,004-0,062	_____	_____	_____
Ler		< 0,004 mm	_____	X	_____
Mudder			X	_____	_____

Andet: Skaller.

Prøvetager: Maringeolog Torben Vang

Feltskema - sedimentprøvetagning

Lokalitet: Vest for Estakaden, Nordlig station Station: Y2 Dato: 7. Februar 2009
 Position: 55°42,352' N 009°33,523' E Vanddybde: 1.0 m
 Delprøvenr.: 1-5 Redskab: Kajakrør Haps Pistoncore

Prøvens dybde: 50-80 cm. H₂S-lugt: Svag
 Overfladens farve: brun sort grå olivengrøn
 samme farve i hele kernen
 andet: _____

Sortering: god mellem usorteret mixet

Kornstørrelse:			Dominerende:	Almindelig:	Forekommende:
Sten		> 64 mm	_____	_____	_____
Grus	Groft	4-64 mm	_____	_____	_____
-	Fint	2-4 mm	_____	_____	_____
Sand	Groft	0,5-2 mm	_____	_____	_____
-	Mellem	0,25-0,5 mm	_____	_____	_____
-	Fint	0,062-0,25 mm	_____	_____	_____
Silt		0,004-0,062	_____	_____	_____
Ler		< 0,004 mm	_____	X	_____
Mudder			X	_____	_____

Andet: Skaller.

Prøvetager: Maringeolog Torben Vang

Bilag 2:analyseresultater Y1 og Y2

From: Analytica Scandinavia AB, Jagtvej 115 E DK-2200 København N. Tfn: +45 3585 6400. Fax: +45 3581 5583. E

To: Vejle Lystbådehavn Ref: Kim Kragh [havnemester@vejlelystbaadehavn.dk;torben.vang@biology.au.dk]

Program: SEDIMENT

Ordernumber: D0900144 (Y1: 55 42,330N-009.33,510E)

Report created: 2009-02-23 by monica.jensen

ELEMENT	SAMPLE	øvedb 50-80cm) 1, prøvedb 50-80cm	
TS	%	29,6	28
As	mg/kg TS	11,1	13,6
Cd	mg/kg TS	0,391	0,486
Co	mg/kg TS	7,28	6,47
Cr	mg/kg TS	23,2	19,9
Cu	mg/kg TS	13,1	11,7
Hg	mg/kg TS	<0,04	<0,04
Ni	mg/kg TS	18,9	16,5
Pb	mg/kg TS	6,22	6,7
V	mg/kg TS	48,2	44,1
Zn	mg/kg TS	47	40,7
Glødetab	% af TS	16,7	17,1
monobutyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
dibutyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
tributyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
tetrabutyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
monooctyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
dioctyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
tricyklohexyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
monophenyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
diphenyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0
triphenyltin	µg/kg TS	<1,0	<1,0

Please note: This report is preliminary and does not contain all relevant information.
For the definitive and complete reporting of the results, reference is made to the
corresponding written and signed report from ALS Scandinavia.

Bilag 2: analyseresultater prøve 1 og 2 (tre sider)

Rapport

D0800246



Side 1 (3)

5TTQMPE630

Orbicon A/S
Bente Brix Madsen

Projekt

Ringstedvej 20
DK-4000 Roskilde
Danmark

Registreret 2008-03-06
Udfærdiget 2008-03-19

Analyse af: Analyse af sediment

Deres betegnelse Vejle Øst I 1

Labnummer D10086055

Parameter	Resultat	Måleusikkerhed (\pm)	Enhed	Metode	Teknik/Udf. Enhed
TS	36.0		%	1	V
As	11.8	2.8	mg/kg TS	1	H
Cd	1.28	0.33	mg/kg TS	1	H
Co	7.42	1.81	mg/kg TS	1	H
Cr	30.0	7.5	mg/kg TS	1	H
Cu	46.0	9.9	mg/kg TS	1	H
Hg	0.304	0.104	mg/kg TS	1	H
Ni	22.7	5.4	mg/kg TS	1	H
Pb	38.5	8.4	mg/kg TS	1	H
V	46.9	8.7	mg/kg TS	1	E
Zn	226	41	mg/kg TS	1	E
Glødetab	14.2		% af TS	2	V
monobutyltin	17		μ g/kg TS	3	1
dibutyltin	80		μ g/kg TS	3	1
tributyltin	250		μ g/kg TS	3	1
tetrabutyltin	1.3		μ g/kg TS	3	1
monoocetyltn	<1.0		μ g/kg TS	3	1
dioctyltin	<1.0		μ g/kg TS	3	1
tricyklohexyltin	<1.0		μ g/kg TS	3	1
monophenyltin	<10		μ g/kg TS	3	1
diphenyltin	<8.0		μ g/kg TS	3	1
triphenyltin	<2.0		μ g/kg TS	3	1

Rapport

D0800246

Side 2 (3)

5TTQMPE630



Deres betegnelse	Vejle Øst 12				
Labnummer	D10086056				
Parameter	Resultat	Måleusikkerhed (\pm)	Enhed	Metode	Teknik/Udf. Enhed
TS	30.9		%	1	V
As	15.4	3.7	mg/kg TS	1	H
Cd	1.49	0.33	mg/kg TS	1	H
Co	8.35	2.03	mg/kg TS	1	H
Cr	34.7	8.5	mg/kg TS	1	H
Cu	55.9	12.1	mg/kg TS	1	H
Hg	0.385	0.129	mg/kg TS	1	H
Ni	25.7	6.1	mg/kg TS	1	H
Pb	41.7	9.1	mg/kg TS	1	H
V	53.6	9.9	mg/kg TS	1	F
Zn	257	47	mg/kg TS	1	E
Glødetab	16.0		% af TS	2	V
monobutyltin	18		μ g/kg TS	3	1
dibutyltin	68		μ g/kg TS	3	1
tributyltin	220		μ g/kg TS	3	1
tetrabutyltin	1.6		μ g/kg TS	3	1
monooctyltin	<1.0		μ g/kg TS	3	1
dioctyltin	<1.0		μ g/kg TS	3	1
tricyklohexyltin	<1.0		μ g/kg TS	3	1
monophenyltin	<10		μ g/kg TS	3	1
diphenyltin	<7.0		μ g/kg TS	3	1
triphenyltin	<1.0		μ g/kg TS	3	1

Rapport

D0800246

Side 3 (3)

5TTQMPE630



* efter parameternavn indikerer ikke akkrediteret analyse.

	Metode
1	Bestemmelse af metaller. Opløsning foregår i mikrobølgeovn i lukkede teflonbeholdere med salpetersyre/vand 1:1. Indholdet er angivet som mg/kg TS. Målingen udføres med: Plasma-spektrometri (Quadropol); ICP-QMS Plasma-spektrometri (Sektor); ICP-SMS Plasma-spektrometri (Emission); ICP-AES Skabelonværdien for måleusikkerhed findes i Analyticas produktkatalog og på analytica.se .
2	Bestemmelse af glødetab ved 550°C.
3	Pakke OJ-19A. Bestemmelse af tinorganiske forbindelser. Prøven homogeniseres, omrystes med MeOH/hexan. Derefter følger oprensning og derivatisering. Måling udføres med GC-AED. Resultater rapporteres i µg/kg TS.

	Teknik / Udførende enhed ¹
E	Måling udføres med ICP-AES Akk. Lab Reg.nr. 1087.
H	Måling udføres med ICP-SFMS Akk. Lab. Reg.nr. 1087.
V	Våtkemi
1	Akk. Lab. Reg.nr. DAC-p-0040-97-10

Følgende gælder for tekniske enheder i ALS Scandinavia AB:

Måleusikkerheden angives som en udvidet usikkerhed (iht. Definitionen i "Guide to the Expression of uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dækningsfaktor lig med 2 hvilket giver et konfidensniveau på ca. 95%.

Denne rapport må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget. Resultaterne gælder kun denne prøve.

For gældende ansvar, se aktuelt produktkatalog eller vores hjemmeside www.alsglobal.dk

ALS Scanavias laboratorier er akkrediteret af SWEDAC for et flertal analysemetoder (reg.nr. 1007). Det indebærer at den internationale standard i DS-EN ISO/IEC 17025 opfyldes. For visse analyser anvender ALS Scandinavia akkrediterede europæiske underleverandører. Deres akkrediteringer accepteres af SWEDAC og DANAK som ligeværdige med egne akkrediteringer iht. aftale inden for det internationale samarbejdsorgan EA (European Accreditations).

¹ ALS Laboratorium eller underleverandør.