

Sedimentrapport 21060 Steinbrygga Båthavn

Sedimentundersøkelse ifm. søknad om mudre- og dumpetillatelse for Steinbrygga Båthavn V/Borre i Horten kommune.

Sammenheng:

I forbindelse med søknad om tillatelse til mudring av marine sedimenter ved Steinbrygga Båthavn v/Borre i Horten Kommune, har VA consult AS gjort en vurdering av forurensningssituasjonen for Steinbrygga Båthavn. Det ble tatt opp totalt 4 sylinderprøver på 50cm i 4 prøvepunkt i 1 prøvestasjon. De 4 sylinderprøvene ble delt i 2: En overflateprøve (0-2cm) og en bunnprøve (2-50 cm) hver av prøvene ble blandet og analysert.

VAconsult AS sendte prøven til analyse 28.04.2021.

Analyseresultatene viser at forurensningene er fordelt slik:

Prøvestasjon 1 (Topp), 0-2cm

- Metallforbindelsene ligger i klasse I (bakgrunnsverdi, rene masser) og klasse II (God)
- PAH-forbindelsene ligger i klasse II (God)
- PCB-forbindelsene (PCB₇) ligger i klasse II (God)
- TBT ligger i klasse III (Moderat)

Prøvestasjon 1 (Bunn) 2-50cm

- Metallforbindelsene ligger i klasse I (bakgrunnsverdi, rene masser) og klasse II (God)
- PAH-forbindelsene ligger i klasse II (God)
- PCB-forbindelsene (PCB₇) ligger i klasse II (God)
- TBT ligger i klasse II (God) og klasse III (Moderat)

	20.05.21	Rapport	Jo Inge Dalland	Vidar Jellum	Vidar Jellum
Rev.	Dato	Fase	Utarbeidet av	Kontrollert av	Ansvarlig



Innledning

VA consult A/S er engasjert av Steinbrygga Båthavn for å gjøre en vurdering av forurensningssituasjonen i sedimentene ved Steinbrygga Båthavn v/ Borre i Horten Kommune. Rapporten gir en kortfattet vurdering av miljøgiftinnholdet i sedimentet fra lokaliteten med utgangspunkt i Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018, med grenseverdier for et utvalg av vannregionspesifikke stoffer i vann, sediment og biota.

1 Feltarbeid og prøvemateriale

1.1 Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet ligger ved Steinbrygga v/ Borre i Horten Kommune

Figur 1. Oversiktskart



Steinbrygga båthavn v/ 3199 Borre i Horten Kommune

1.2 Prøvetaking

Prøvetaking ble utført den 28. April 2021 av VA consult Sandefjord AS.

Det ble tatt totalt 4 Sylinderprøver i 4 prøvepunkt ned til ca. 40-50cm i 1 prøvestasjon som vist i figur 2 og i tabellen på neste side (tabell 1). Det ble laget 2 blandeprøver (0-2cm topp og 2-50cm bunn) av de 4 prøvene i felt. Prøvene ble sendt til kjemisk analyse 28.04.2021.

Figur 2. Tiltaksområde Steinbrygga v/ Borre i Horten Kommune.



Tabell 1: Prøveinformasjon for prøvene for Steinbrygga båthavn v/ Borre i Horten Kommune.

Dato	Prøvepunkt	Prøvetype	Posisjon (WGS84)		Vanddyp (m)	Prøvedyp (cm)	Prøve ID
			N	Ø			
28.04.2021	1	Blandeprøve	59.37775	10.46928	0,5	0-50	Topp/bunn
28.04.2021	2	Blandeprøve	59.37737	10.47054	1	0-50	Topp/bunn
28.04.2021	3	Blandeprøve	59.37774	10.47160	1,5	0-50	Topp/bunn
28.04.2021	4	Blandeprøve	59.37854	10.47103	0,5	0-50	Topp/bunn

2 Tiltaket

Planlagt mudring av ca 900 m³.

3 Laboratorieanalyser

I henhold til veileder for håndtering av forurensede sedimenter (Klif, 2012) ble prøven analysert for følgende parametere:

- PCB 7: Polyklorerte bifenyler (7 komponenter)
- PAH 16: Polysykliske aromatiske hydrokarboner (16 komponenter)
- TBT: Tinnorganiske komponenter (deriblant TBT)
- Metaller: Arsen (As), bly (Pb), kadmium (Kd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), sink (Zn)
- Tørrstoff
- Kornfordeling/ finstoffinnhold
- Totalt organisk karbon

ALS Laboratory Group Norway har utført analysene. Laboratoriet er akkreditert for analysene.

4 Resultater

I tabellene nedenfor er analyseresultatene sammenlignet med Klif's Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota. (Klif, 2016.). Et utdrag fra Klif-veilederen, som presenterer grenseverdier for metaller og organiske miljøgifter i sedimenter, finnes i Vedlegg 1, analyserapportene er presentert i Vedlegg 2 og Vedlegg 3.

Tabell 2: Fargekoding iht. Klifs klassifisering av metaller og organiske forbindelser i sedimenter (Klif, 2007)

Tilstands-klasse	Tilstand	Forventet økologisk effekt
I	Bakgrunn	Bakgrunnsnivå rene masser
II	God	Ingen toksiske effekter
III	Moderat	Kroniske effekter ved langtidseksponering
IV	Dårlig	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering
V	Svært dårlig	Omfattende akutt- toksiske effekter

Tabell 3: Resultater for sedimentprøve samlet inn ved Steinbrygga v/ Borre i Horten Kommune.. sammenlignet med Klif's Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota. (Klif, 2016). (TS = tørrstoff, n.d. = not detected)

Parameter	Enhet	Topp	Bunn
TOC	% TS	2,4	3,2
Total tørrstoff	%	64,3	54,2
Kornstørrelse Fraksjon <2µm	%	0,6	0,7
Kornstørrelse Fraksjon >63µm	%	63,3	56,7
Kornfordeling		Se vedl.	Se vedl.
Arsen, As	(mg/kg TS)	4,4	3,1
Bly, Pb	(mg/kg TS)	13	12
Kobber, Cu	(mg/kg TS)	59	55
Krom, Cr	(mg/kg TS)	17	18
Kadmium, Cd	(mg/kg TS)	0,19	0,12
Kvikksølv, Hg	(mg/kg TS)	0,1	0,01
Nikkel, Ni	(mg/kg TS)	17	19
Sink, Zn	(mg/kg TS)	96	93
ΣPAH16	(µg/kg TS)	730	730
Naftalen	(µg/kg TS)	10	10
Acenaftalen	(µg/kg TS)	14	13
Acenaften	(µg/kg TS)	10	10
Fluoren	(µg/kg TS)	14	16
Fenantren	(µg/kg TS)	49	65
Antracen	(µg/kg TS)	29	26
Fluoranten	(µg/kg TS)	170	130
Pyren	(µg/kg TS)	110	97
Benzo[a]antracen	(µg/kg TS)	37	35
Krysen	(µg/kg TS)	63	59
Benzo[b]fluoranten	(µg/kg TS)	62	83
Benzo[k]fluoranten	(µg/kg TS)	51	39
Benzo(a)pyren, B(a)P	(µg/kg TS)	43	52
Dibenzo[a,h]antracen	(µg/kg TS)	16	16
Benzo[ghi]perylene	(µg/kg TS)	43	47
Indeno[1,2,3-cd]pyren	(µg/kg TS)	32	41
PCB ₇	(µg/kg TS)	4	4
TBT	(µg/kg TS)	6,08	9,22

5 Konklusjon

Med utgangspunkt i Klif's Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota. (Klif, 2016), karakteriseres tilstandene som de analyserte prøvene representerer som følger:

5.1 Metaller

For metallene som er undersøkt, er innholdet i de analyserte sedimentprøvene tilsvarende tilstandsklasse I (bakgrunnsnivå, rene masser) og tilstandsklasse II (God).

5.2 PAH

Det er analysert og klassifisert for 16 PAH-forbindelser samt summen av disse (Σ PAH16). De undersøkte PAH-forbindelsene i prøvene har et innhold tilsvarende tilstandsklasse II (God).

5.3 PCB

Det er analysert for 7 PCB-forbindelser. Summen av de syv PCB-forbindelsene ligger i tilstandsklasse II (God).

5.4 TBT

For TBT er det utarbeidet to sett med referanseverdier i klassifiseringssystemet. Det ene settet er effektbasert mens det andre er satt med bakgrunn i forvaltningsmessige hensyn. I tabell 3 er TBT-innholdet sammenlignet mot de forvaltningsmessige referanseverdiene. Innholdet i sedimentet som den analyserte prøven representerer, tilsvarer tilstandsklasse III (Moderat).

Sandefjord 20. Mai 2021

Jo Inge Dalland VA consult Sandefjord AS

Referanser

Klif. (2016). M-608-2016 Veileder for: Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota.

Klif. (2007). TA-2229/2007 Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment, (Kun for TBT og PAH16)

Klif. (2012). Håndtering av sedimenter, TA-2960/2012. Veiledning, Oslo

6 Vedlegg

- Vedlegg 1** Klif 2016. Utdrag fra Klif's Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota, TBT og PAH16 er hentet fra gammel veileder TA-2229/2007.
- Vedlegg 2** Analyserapport - kjemi
- Vedlegg 3** Analyserapport – kornfordeling

Klassifisering av tilstand i sedimenter ut fra innhold av metaller og organiske stoffer, (utdrag fra
Direktoratsgruppen vanddirektivet. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann)

Parameter	Enhet	Tilstandsklasse				
		I	II	III	IV	V
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Metaller						
Arsen, As	mg/kg TS	0-15	15-18	18-71	71-580	>580
Bly, Pb	mg/kg TS	0-25	25-150	150-1480	1480-2000	2000-2500
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0-0.2	0.2-2.5	2.5-16	16-157	>157
Kobber, Cu	mg/kg TS	0-20	20-84		84-147	>147
Krom, Cr	mg/kg TS	0-60	60-660	660-6000	6000-20000	>20000
Kvikksolv, Hg	mg/kg TS	0-0.05	0.05-0.52	0.52-0.75	0.75-1.45	>1.45
Nikkel, Ni	mg/kg TS	0-30	30-42	42-271	271-533	>533
Sink, Zn	mg/kg TS	0-90	90-139	139-750	750-6690	>6690
PAH						
Naftalen	µg/kg TS	0-2	2-27	27-1754	1754-8769	>8769
Acenaftilen	µg/kg TS	0-1.6	1.6-33	33-85	85-8500	>8500
Acenaften	µg/kg TS	0-2.4	2.4-96	96-195	195-19500	>19500
Fluoren	µg/kg TS	0-6.8	6.8-150	150-694	694-34700	>34700
Fenantren	µg/kg TS	0-6.8	6.8-780	780-2500	2500-25000	>25000
Antracen	µg/kg TS	0-1.2	1.2-4,6	4.6-30	30-295	>295
Fluoranten	µg/kg TS	0-8	8-400		400-2000	>2000
Pyren	µg/kg TS	0-6.8	6.8-780	780-2500	2500-25000	>25000
Benzo[a]antracen	µg/kg TS	0-3.6	3.6-60	60-501	501-50100	>50100
Krysen	µg/kg TS	0-4.4	4.4-280		280-2800	>2800
Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	0-90	90-140		140-10600	>10600
Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	0-90	90-135		135-7400	>7400
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	0-6	6-183	183-230	230-13100	>13100
Indeno[123cd]pyren	µg/kg TS	0-20	20-63		63-2300	>2300
Dibenzo[ah]antracen	µg/kg TS	0-12	12-27	27-273	273-2730	>2730
Benzo[ghi]perylen	µg/kg TS	0-18	18-84		84-1400	>1400
ΣPAH 16	µg/kg TS	0-300	300-2000	2000-6000	6000-20000	>20000
ΣPCB7	µg/kg TS	0	0-4.1	4.1-43	43-430	>430
TBT*	µg/kg TS	0-1	1-5	5-20	20-100	>100

* For TBT er effektbaserte klassegrenser svært lave i forhold til nivåer man finner i kystnære sedimenter. I Forvaltningsmessige klassegrenser skal derfor brukes i forbindelse med tiltak i sediment. Se også Veileder for risikovurdering av forurenset sediment M-409 | 2015.

Tilstands-klasse	Tilstand	Forventet økologisk effekt
I	Bakgrunn	Bakgrunnsnivå
II	God	Ingen toksiske effekter
III	Moderat	Kroniske effekter ved langtidseksposering
IV	Dårlig	Akutt toksiske effekter ved kortidseksposering
V	Svært dårlig	Omfattende akutt-toksiske effekter



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2106083	Side	: 1 av 5
Kunde	: VA Consult Sandefjord AS	Prosjekt	: Steinbrygga
Kontakt	: Jo Inge Dalland	Prosjektnummer	: 21060
Adresse	: Postboks 1007 3204 Sandefjord Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: jid@vaconsult.no	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2021-04-30 11:51
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2021-05-03
Tilbuds- nummer	: OF161724	Dokumentdato	: 2021-05-14 15:32
		Antall prøver mottatt	: 2
		Antall prøver til analyse	: 2

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ---



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

**Topp
Sediment**

NO2106083001

2021-04-30 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	64.3	± 9.65	%	0.1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	53.1	± 2.00	%	0.1	2021-05-03	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-05-04	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	59	± 17.70	mg/kg TS	1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.10	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	17	± 5.10	mg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	96	± 28.80	mg/kg TS	3	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylene	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	49	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	29	± 20.00	µg/kg TS	4	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	63	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	51	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	43	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-05-14 15:32
 Side : 3 av 5
 Ordrenummer : NO2106083
 Kunde : VA Consult Sandefjord AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Topp Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2106083001				
				2021-04-30 00:00				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylene	43	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	32	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	730	----	µg/kg TS	160	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.84	± 0.20	µg/kg TS	1	2021-05-04	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	10.4	± 1.00	µg/kg TS	1	2021-05-04	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	6.08	± 0.61	µg/kg TS	1.0	2021-05-04	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	35.7	----	%	0.1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	63.3	----	%	-	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.6	----	%	-	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Bunn Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2106083002				
				2021-04-30 00:00				
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	54.2	± 8.13	%	0.1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	65.6	± 2.00	%	0.1	2021-05-03	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-05-04	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	55	± 16.50	mg/kg TS	1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	19	± 5.70	mg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	93	± 27.90	mg/kg TS	3	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**Bunn
Sediment**

NO2106083002

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

2021-04-30 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	65	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	26	± 20.00	µg/kg TS	4	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	97	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	35	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	59	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	83	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	39	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	52	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	47	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	41	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	730	----	µg/kg TS	160	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.57	± 0.27	µg/kg TS	1	2021-05-04	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	12.8	± 1.30	µg/kg TS	1	2021-05-04	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	9.22	± 0.92	µg/kg TS	1.0	2021-05-04	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	45.8	----	%	0.1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	56.7	----	%	-	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.7	----	%	-	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-05-03	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	SS-EN ISO 23161:2011
S-P46	SS-EN ISO 23161:2011, ALS method 46
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørrstoff gravimetrisk, metode DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. MU 15% PAH-16 metode REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode DS259

Nøkkel: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Målesikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

Målesikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

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

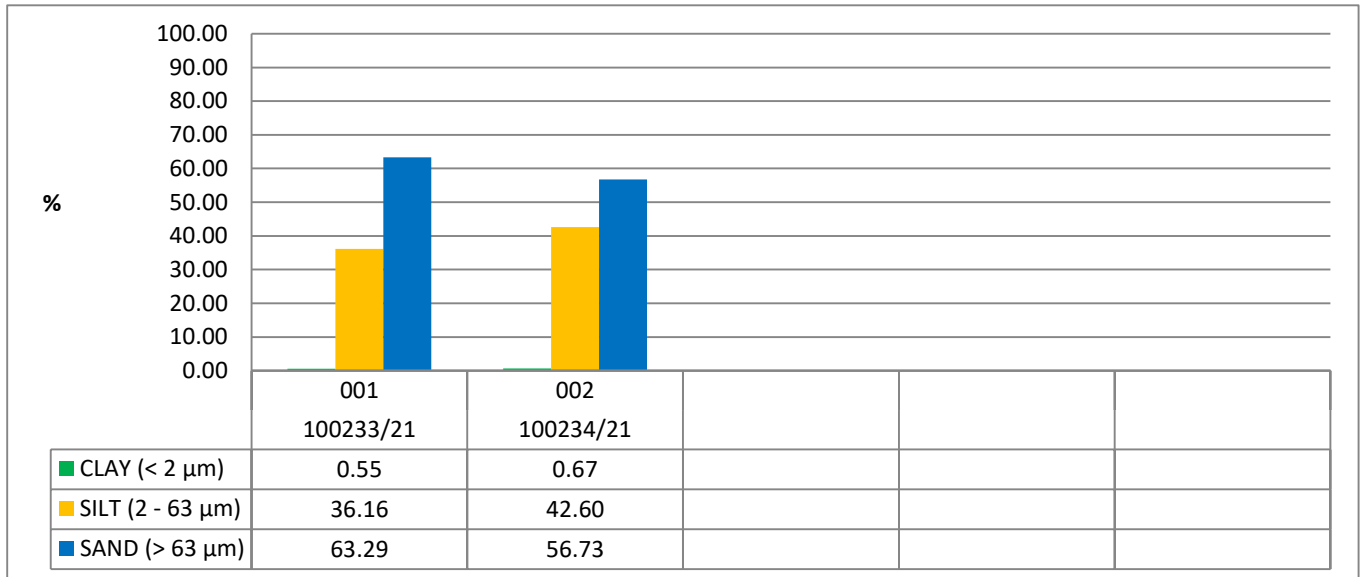
Utførende lab

	Utførende lab
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2142529

Results of soil texture analysis



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 μm", "Silt 2-63 μm" and "Clay <2 μm" evaluated from measured data.

The end of result part of the attachment the certificate of analysis