

Sedimentrapport 13061-023 Persen brygga

Arne Rød & Co AS

Sedimentundersøkelse ifm. søknad om mudre- og dumpetillatelse for Persen brygga v/ Krogstadfjorden i Råde kommune (Gnr/Bnr:33/1)

Sammendrag:

I forbindelse med søknad om tillatelse til mudring av marine sedimenter ved Persen brygga (Gnr/Bnr: 33/1) v/Krogstadfjorden i Råde Kommune, og dumping ved Sletter i Råde Kommune, har VA consult AS gjort en vurdering av forurensningssituasjonen for Arne Rød & Co AS. 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 21.12.2020.

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 I (bakgrunnsverdi, rene masser)

Prøvestasjon 1 (Bunn) 2-50cm

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

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|----------------------|-----------------------|------------------|
| | | | | | |
| | 06.01.21 | Rapport | Jo Inge Dalland | Vidar Jellum | Vidar Jellum |
| Rev. | Dato | Fase | Utarbeidet av | Kontrollert av | Ansvarlig |



Innledning

VA consult A/S er engasjert av Arne Rød & Co AS for å gjøre en vurdering av forurensningssituasjonen i sedimentene ved Persen brygga v/Krogstadfjorden i Råde 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 Krogstadvfjorden i Råde Kommune

Figur 1. Oversiktskart



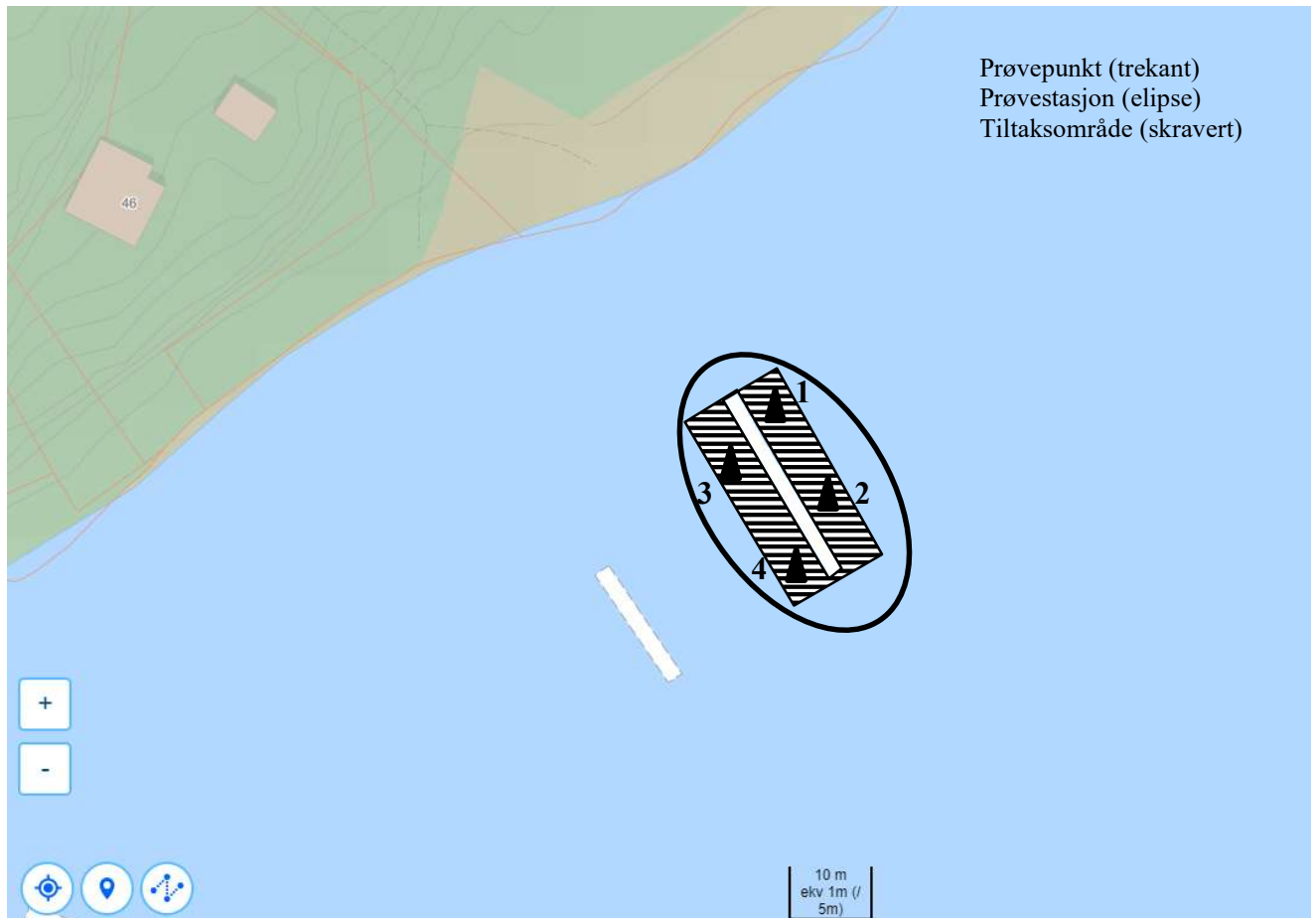
Persen brygga Gnr/Bnr:33/1 i Råde Kommune.

1.2 Prøvetaking

Prøvetaking ble utført den 17. Desember 2020 av Arne Rød & Co 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 21.12.2020.

Figur 2. Tiltaksområde Persen brygga v/Krogstadfjorden i Råde Kommune.



Tabell 1: Prøveinformasjon for prøvene for Persen brygga v/Krogstadfjorden i Råde Kommune (WGS84).

| Dato | Prøvepunkt | Prøvetype | Posisjon (WGS84) | | Vannedyp (m) | Prøvedyp (cm) | Prøve ID |
|------------|------------|-------------|------------------|----------|--------------|---------------|-----------|
| | | | N | Ø | | | |
| 17.12.2020 | 1 | Blandeprøve | 59.32098 | 10.79181 | 1 | 0-50 | Topp/bunn |
| 17.12.2020 | 2 | Blandeprøve | 59.32085 | 10.79200 | 2 | 0-50 | Topp/bunn |
| 17.12.2020 | 3 | Blandeprøve | 59.32089 | 10.79174 | 1 | 0-50 | Topp/bunn |
| 17.12.2020 | 4 | Blandeprøve | 59.32077 | 10.79188 | 2 | 0-50 | Topp/bunn |

2 Tiltaket

Planlagt mudring av ca 600 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 Persen brygga v/Krogstadfjorden i Råde 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 | 1,6 | 2,2 |
| Total tørrstoff | % | 50,7 | 49,9 |
| Kornstørrelse Fraksjon <2µm | % | 6,3 | 6,4 |
| Kornstørrelse Fraksjon >63µm | % | 6,5 | 10,4 |
| Kornfordeling | | Se vedl. | Se vedl. |
| Arsen, As | (mg/kg TS) | 8,1 | 8,8 |
| Bly, Pb | (mg/kg TS) | 18 | 18 |
| Kobber, Cu | (mg/kg TS) | 33 | 28 |
| Krom, Cr | (mg/kg TS) | 33 | 31 |
| Kadmium, Cd | (mg/kg TS) | 0,02 | 0,02 |
| Kvikksølv, Hg | (mg/kg TS) | 0,02 | 0,03 |
| Nikkel, Ni | (mg/kg TS) | 33 | 31 |
| Sink, Zn | (mg/kg TS) | 110 | 110 |
| ΣPAH16 | (µg/kg TS) | 620 | 390 |
| Naftalen | (µg/kg TS) | 31 | 28 |
| Acenaftalen | (µg/kg TS) | 110 | 55 |
| Acenaften | (µg/kg TS) | 10 | 10 |
| Fluoren | (µg/kg TS) | 35 | 24 |
| Fenantren | (µg/kg TS) | 63 | 47 |
| Antracen | (µg/kg TS) | 140 | 73 |
| Fluoranten | (µg/kg TS) | 43 | 37 |
| Pyren | (µg/kg TS) | 31 | 28 |
| Benzo[a]antracen | (µg/kg TS) | 13 | 10 |
| Krysen | (µg/kg TS) | 20 | 15 |
| Benzo[b]fluoranten | (µg/kg TS) | 29 | 21 |
| Benzo[k]fluoranten | (µg/kg TS) | 15 | 10 |
| Benzo(a)pyren, B(a)P | (µg/kg TS) | 22 | 17 |
| Dibenzo[a,h]antracen | (µg/kg TS) | 10 | 10 |
| Benzo[ghi]perylene | (µg/kg TS) | 42 | 28 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | (µg/kg TS) | 25 | 19 |
| PCB ₇ | (µg/kg TS) | 4 | 4 |
| TBT | (µg/kg TS) | 1 | 1 |

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 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 I (bakgrunnsnivå, rene masser)

Sandefjord 06. Januar 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 | : NO2014918 | Side | : 1 av 5 |
| Kunde | : VA Consult Sandefjord AS | Prosjekt | : Persen Brygga |
| Kontakt | : Jo Inge Dalland | Ordrenummer | : 13061-023 |
| Adresse | : Postboks 1007 3204 Sandefjord Norge | Prøvetaker | : ---- |
| Epost | : jid@vaconsult.no | Sted | : ---- |
| Telefon | : ---- | Dato prøvemottak | : 2020-12-22 09:19 |
| COC nummer | : ---- | Analysedato | : 2020-12-22 |
| Tilbuds- nummer | : OF161724 | Dokumentdato | : 2021-01-05 15:24 |
| | | 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**

NO2014918001

2020-12-17 00:00

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff | 50.7 | ± 7.61 | % | 0.1 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 52.1 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2020-12-23 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2020-12-29 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 8.1 | ± 2.43 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 18 | ± 3.60 | mg/kg TS | 1 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 33 | ± 6.60 | mg/kg TS | 0.4 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 33 | ± 6.60 | mg/kg TS | 0.2 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | <0.02 | ---- | mg/kg TS | 0.02 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.02 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 33 | ± 6.60 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 110 | ± 22.00 | mg/kg TS | 2 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | 31 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylen | 110 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | 35 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | 63 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | 140 | ± 50.00 | µg/kg TS | 4 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 43 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 31 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen [^] | 13 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | 20 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | 29 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten [^] | 15 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren [^] | 22 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Dokumentdato : 2021-01-05 15:24
 Side : 3 av 5
 Ordrenummer : NO2014918
 Kunde : VA Consult Sandefjord AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**Topp
Sediment**

NO2014918001

2020-12-17 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|---------|------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Benso(ghi)perylen | 42 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren^ | 25 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PAH-16 | 620 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2020-12-29 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2020-12-29 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1.0 | 2020-12-29 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 49.3 | ---- | % | 0.1 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 6.5 | ---- | % | - | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | 6.3 | ---- | % | - | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.6 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**Bunn
Sediment**

NO2014918002

2020-12-17 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|----------------------------------|----------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff | 49.9 | ± 7.49 | % | 0.1 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 53.2 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2020-12-23 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2020-12-29 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 8.8 | ± 2.64 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 18 | ± 3.60 | mg/kg TS | 1 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 28 | ± 5.60 | mg/kg TS | 0.4 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 31 | ± 6.20 | mg/kg TS | 0.2 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | <0.02 | ---- | mg/kg TS | 0.02 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.03 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 31 | ± 6.20 | mg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 110 | ± 22.00 | mg/kg TS | 2 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**Bunn
Sediment**

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2014918002
2020-12-17 00:00

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|---------|------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| PCB - Fortsetter | | | | | | | | |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | 28 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylen | 55 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | 24 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | 47 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | 73 | ± 50.00 | µg/kg TS | 4 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 37 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 28 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen^ | 15 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten^ | 21 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren^ | 17 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylene | 28 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren^ | 19 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PAH-16 | 390 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2020-12-29 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | 1.07 | ± 0.13 | µg/kg TS | 1 | 2020-12-29 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1.0 | 2020-12-29 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 50.1 | ---- | % | 0.1 | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 10.4 | ---- | % | - | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | 6.4 | ---- | % | - | 2020-12-22 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 2.2 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2020-12-22 | 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.

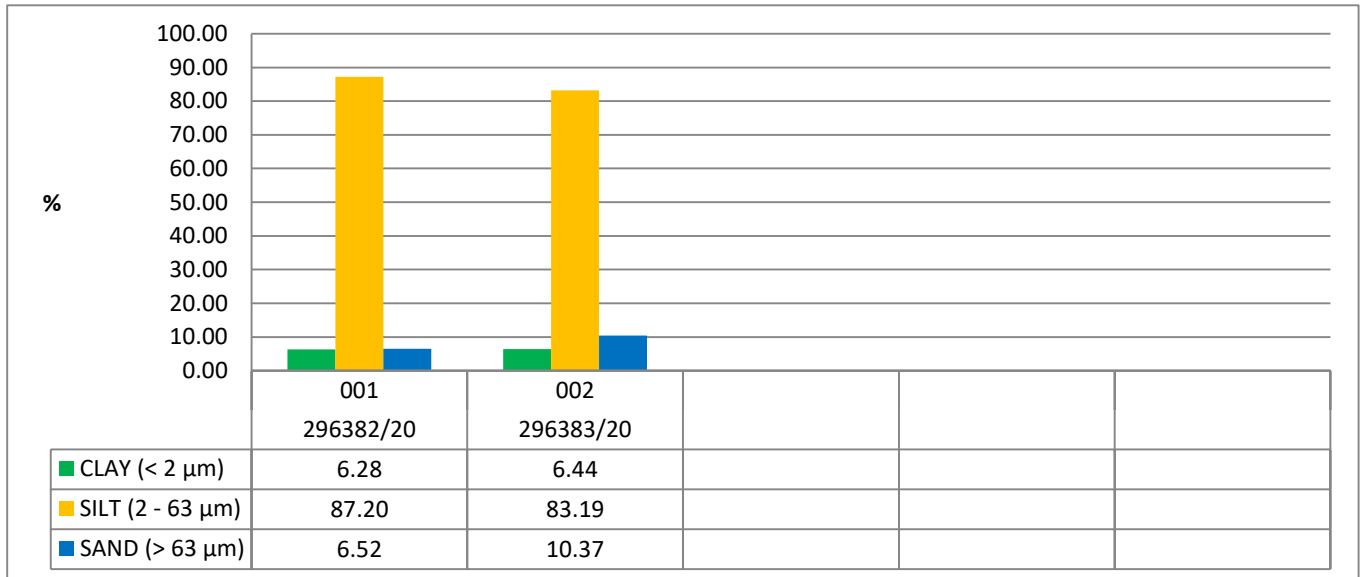
Utførende lab

| | 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 PR20C8031

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