

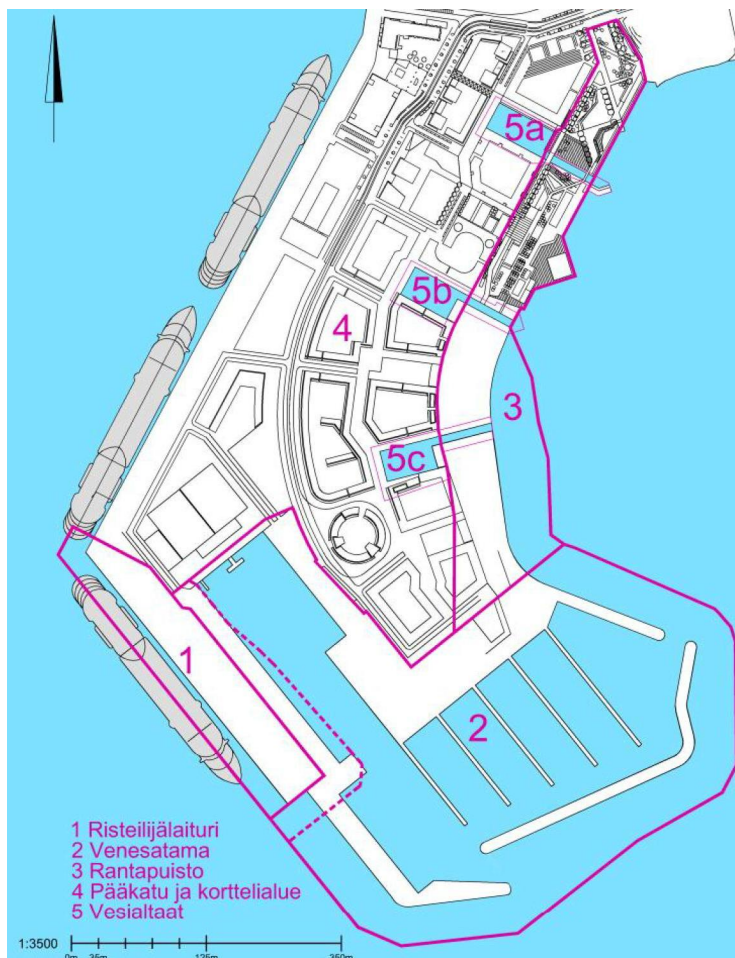
# SEDIMENTTITUTKIMUSRAPORTTI JA KUSTANNUSARVIO

HERNESAARI, HELSINKI, ENV552

VENESATAMA, RANTAPUISTO JA RISTEILIJÄLAITURI

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO

13.11.2014



VAHANEN ENVIRONMENT OY

Linnoitustie 5, FI-02600 Espoo ■ Tampellan esplanadi 2, FI-33100 Tampere

+358 20 769 8698 ■ www.vahanen.com ■ Y-tunnus | Business ID 2206578-8

**VAHANEN**

## Sisällys

1	Johdanto .....	4
2	Kohteen kuvaus.....	4
2.1	Sijainti ja koko.....	4
2.2	Toiminta- ja käyttöhistoria.....	6
2.3	Tuleva toiminta ja kaava .....	7
3	Aiemmat sedimenttien pilaantuneisuustutkimukset, 2005–2012 .....	8
4	Sedimenttitutkimukset, kesä 2014 .....	8
4.1	Näytteenoton kuvaus .....	8
4.2	Kontaminaatoriskin arviointi .....	10
4.3	Laboratorioanalyysit .....	10
5	Sedimentin läjityskelpoisuuden arviointi .....	11
5.1	Lähtökohdat.....	11
5.2	Tarkastelualueet.....	12
5.3	Ruoppausalueet ja syvyydet.....	13
6	Tulokset.....	15
6.1	Normalisoidut tason 2 ylittävät pitoisuudet .....	15
6.2	Normalisoidut tasojen 1 ja 2 väliin sijoittuvat pitoisuudet .....	16
6.3	Normalisoimattomat pitoisuudet, Vna 214/2007 vertailu .....	18
6.4	Sedimentin fysikaaliset ominaisuudet.....	18
6.5	Kokonaistyyppi ja -fosfori .....	19
7	Laatukriteeritasot ylittävien sedimenttien ruoppaus ja läjitys.....	19
7.1	Laatukriteeritasot ylittävän massan määrä.....	19
7.2	Pilaantuneiden sedimenttien ruoppauksen kustannusarvio .....	21
7.3	Maalle nostettavien sedimenttien pilaantuneisuus ja massamäärät.....	23
7.4	Madallustäytön laatukriteerit ylittävien sedimenttien ruoppaustarve.....	24
8	Yhteenvedo .....	25
Liitteet	Liite 1	Kenttähavainnot ja normalisoimattomat pitoisuudet, 2014 VNa 214/2007
	Liite 2	Kenttähavainnot ja normalisoidut pitoisuudet, 2014 (ruoppaus- ja läjitysohje, 2004)
	Liite 3	Kenttähavainnot ja normalisoidut pitoisuudet, 2014 (ruoppaus- ja läjitysohjelunonnoksen 6.5.2014 mukaiset tasot)
	Liite 4	Aiempien tutkimusten tulokset (2005–2012), normalisoimattomat pitoisuudet
	Liite 5	Aiempien tutkimusten tulokset (2005–2012), normalisoidut pitoisuudet
	Liite 6	Piirustukset: YMP552_02, Tutkimuspisteet, normalisoimattomat pitoisuudet, 0,0-3,0 m YMP552_03, Tutkimuspisteet, normalisoidut pitoisuudet, 0,0-3,0 m YMP552_04, Normalisoidut pitoisuudet, pilaantuneisuusalueet, 0,0-0,5 m YMP552_05, Normalisoidut pitoisuudet, pilaantuneisuusalueet, 0,5-1,0 m YMP552_06, Normalisoidut pitoisuudet, pilaantuneisuusalueet, 1,0-2,0 m YMP552_07, Normalisoidut pitoisuudet, pilaantuneisuusalueet, 2,0-3,0 m
	Liite 7	Laboratorion analyysitodistukset



## Tiivistelmä

TUTKIMUKSET	
<b>Tutkimuskohde ja tutkimusvaiheet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hernesaari, Helsinki</li> <li>Tulevat venesatama, rantapuisto, risteilijäsatama</li> <li>Tutkimusalueen pinta-ala: noin 21 ha</li> <li>19 tutkimuspistettä ja 79 sedimenttinäytettä</li> <li>Sedimenttitutkimukset tehtiin lautalta porakonekaira-avusteisesti 6.5.-9.6.2014 välisenä aikana</li> <li>Lautan toiminnasta vastasi Meritaito Oy, näytteenotosta Pöyry Finland Oy, näytteenoton suunnittelusta, näytteiden toimittamisesta laboratorioon sekä tulosten raportoinnista Vahanen Environment Oy</li> </ul>	<b>Tutkimusmenetelmät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sedimenttinäytteille tehtiin seuraavat laboratorioanalyysit:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>alkuaineet, 60 kpl</li> <li>öljyhiilivedyt C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, 49 kpl</li> <li>PAH-yhdisteet, 49 kpl</li> <li>organotinayhdisteet (TBT/TPh), 47 kpl</li> <li>PCB, 47 kpl</li> <li>TOC, 60 kpl</li> <li>savespitoisuus, 60 kpl</li> <li>PCDD/F, 7 kpl</li> <li>ravinteet (N ja P), 47 kpl</li> </ul> </li> </ul>
SEDIMENTIN OMINAISUUDET	
<b>Fysikaaliset ominaisuudet</b> <p>Sedimentin savespitoisuudet olivat välillä 0,2...43,4 %. Näytteiden kuiva-ainepitoisuus vaihteli välillä 37,4...93,0 %. Orgaanisen aineksen määrä (TOC) oli näytteissä alhainen ja vaihteli sedimenttinäytteissä välillä 0,1...2,0 %.</p>	<b>Ravinteet, fosfori ja typpi</b> <p>Fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä &lt;500...3 300 mg/kg keskiarvon ollessa 1 244 mg/kg. Kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 88...2 750 mg/kg, keskiarvo 890 mg/kg.</p>
SEDIMENTIN HAITTA-AINEPITOISUUDET	
<b>Normalisoimattomat pitoisuudet, VNa 214/2007</b> <p>Tutkimuksissa (2014) todettiin yhdessä pisteessä (VAH221) risteilijälaiturin alueella ylemmän ohjearvon ylitys kuparia syvyyksillä 0,0...1,0 m ja syvyydellä 1,0-2,0 alemman ohjearvon ylitys. Risteilijälaiturin alueella myös pisteessä VAH222 kupari ylitti alemman ohjearvon (0,5-1,0 m). Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu venesataman alueella yhdessä pisteessä (FCG303) alemman ohjearvon ylitys lyijyä syvyydellä 0,0-0,5 m ja syvyydellä 0,5-1,0 m PAH-yhdisteitä. Kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia on todettu orgaanisten ja epäorgaanisten haitta-aineiden osalta koko tutkimusalueella useissa näytepisteissä ja useilla syvyyksillä 3 m syvyyteen saakka.</p>	<b>Normalisoidut pitoisuudet, ruoppaus ja läjitysohje (2004)</b> <p>Kesällä 2014 tehdyissä sedimenttitutkimuksissa todettiin tutkimusalueella useissa pisteissä tason 2 ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia orgaanisten ja epäorgaanisten haitta-aineiden osalta. Tason 2 ylittäviä pitoisuuksia todettiin kahden metrin syvyydelle saakka. Metallit (Cu, Ni, Cd, Pb), PCB, PAH-yhdisteet, C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> ja TBT ylittivät tason 2. Tasojen 1 ja 2 väliin sijoittuvia pitoisuuksia todettiin kaikissa tutkimuspisteissä (2014). Tason 1 ylittäviä pitoisuuksia todettiin vielä 2,0-3,0 m syvyydeltä otetuissa näytteissä. Aiemmissa (2005-2012) tutkimuksissa on myös todettu useissa pisteissä tasojen 2 ja 1 ylityksiä.</p>
RUOPPAUSMASSAN MERILÄJITYSKELPOISUUS	
<p>Kesällä 2014 tehtyjen sekä aiempien tutkimusten (2005-2012) perusteella Hernesaaren tutkimusalueella (venesatama, rantapuisto ja risteilijälaituri) sedimenteistä suurin osa on meriläjäytyskelvotonta syvyydellä 0,0-0,5 m ja syvyydellä 0,5-1,0 m vielä noin puolet. Venesataman ja risteilijälaiturin alueella meriläjäytyskelvotonta sedimenttiä on paikoin vielä 2,0 metrin syvyyteen saakka. Tason 1 ylittävää, mahdollisesti meriläjäytyskelvotonta sedimenttiä on todettu useissa pisteissä venesataman ja risteilijälaiturin alueella 0,0...3,0 metrin syvyydellä. Rantapuiston alueelta pilaantuneisuustietoja yli yhden metrin syvyydeltä on vähän, koska näytteitä ei ole saatu, muun muassa louheen ja hienoaineksen vuoksi. Kokonaiskustannukset kaikkien laatuksiteeritasot (1 ja 2) ylittävien massojen ruoppaukselle venesataman rakentamisen vaatimalta ruoppausalueella on noin 9,2 M€, rantapuiston alueella 1,4 M€ ja rantapuiston kolmion alueella 150 000 €. Risteilijälaiturin ruoppauskustannukset tason 2 ylittävien massojen osalta on noin 3,0 M€.</p>	



## 1 Johdanto

Hernesaaren alueella Helsingissä on valmisteilla osayleiskaava, jossa maa- ja merialueiden käyttö muuttuu. Tulevan lisärakentamisen vuoksi Hernesaaren ympäristössä tullaan ruoppaamaan sedimenttejä. Sedimenteissä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia vuosina 2005–2012 tehdyissä tutkimuksissa.

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston toimeksiannosta toteutettiin kesällä 2014 sedimenttitutkimukset kohdistettuna pääasiassa Hernesaaren eteläpäätyyn tulevien venesataman, rantapuiston ja risteilijälaiturin merialueille. Tutkimusten tarkoituksena oli tarkentaa aiemmissa tutkimuksissa todettua sedimenttien pilaantuneisuutta ja saada lisää tietoa pilaantuneisuussyvyydestä. Näytteenotossa kiinnitettiin erityistä huomiota horisontaalisen kontaminaation ehkäisemiseen.

Sedimenttien pilaantuneisuus, ruopattavien sedimenttien läjitystarve (mereen/maalle) ja maalle nostettavien sedimenttien vaatimat toimenpiteet on arvioitu huomioiden aikaisempien vuosina 2005–2012 sekä kesällä 2014 tehtyjen tutkimusten tulokset. Ruoppauksen kustannukset on arvioitu kaikkien tason 1 ylittävien massojen osalta.

Taulukossa 1 on esitetty hankkeen osapuolet.

Taulukko 1. Hernesaaren sedimenttitutkimushankkeen osapuolet

Yritys/ toimija	Toimenkuva hankkeessa	Edustajat
Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto	Tilaaaja	Kati Valkama ja Susanna Hantula
Vahanen Environment Oy	Konsultti, suunnittelu ja raportointi	Milja Vepsäläinen, projektipäällikkö Paula Wuokko, ympäristösuunnittelija
Pöyry Finland Oy	Sedimenttinäytteenotto	Toni Luukko
Meritaito Oy	Näytteenottolautan toiminta	

## 2 Kohteen kuvaus

### 2.1 Sijainti ja koko

Sedimenttien tutkimusalue sijaitsee Helsingissä Hernesaaren 15. kaupunginosan merialueella. Kesällä 2014 tehdyt tutkimukset rajoittuivat Hernesaaren eteläpäätyyn tulevien venesataman, rantapuiston ja risteilijälaiturin merialueille. Tutkimusalueen pinta-ala on noin 21 ha ja sen sijainti on esitetty kuvassa 1. Tutkimusalueen ja sen ympäristön omistaa Helsingin kaupunki.

Tutkimusalueen tarkempi rajausta ja näytepisteiden sijainnit on esitetty liitteen 6 kartoilla YMP 552\_02-07.





**Kuva 1.** Tutkimusalueen (2014) sijainti, Hernesaari, Helsinki (Helsingin paikkatietopalvelu, 16.10.2014).

Kuvassa 2 on esitetty ilmakuva Hernesaaren alueesta tutkimusten ajalta (2014) ja rajauksella suunnittelualueet (venesatama, risteilijälaituri ja rantapuisto). Kesän 2014 tutkimukset kohdistettiin suunnittelualueiden merialueelle.



**Kuva 2.** Ilmakuva Hernesaaren alueesta (Helsingin kaupungin paikkatietopalvelu, 2014). Rajauksella on esitetty suunnittelualueet: risteilijälaituri, venesatama ja rantapuisto (Sipti Infra Oy, 14.8.2014).

## 2.2 Toiminta- ja käyttöhistoria

Hernesaaren ympäristössä merialueella kulkee vene- ja laivareittejä. Eteläkärjessä on pieni venelaituri ja lumenkaatopaikka. Myös Hernesaaren kaakkoisnurkan täyttöalueen yhteydessä on pieni laituriverkko veneille. Hernesaaren länsireunalla on risteilijäsatama.

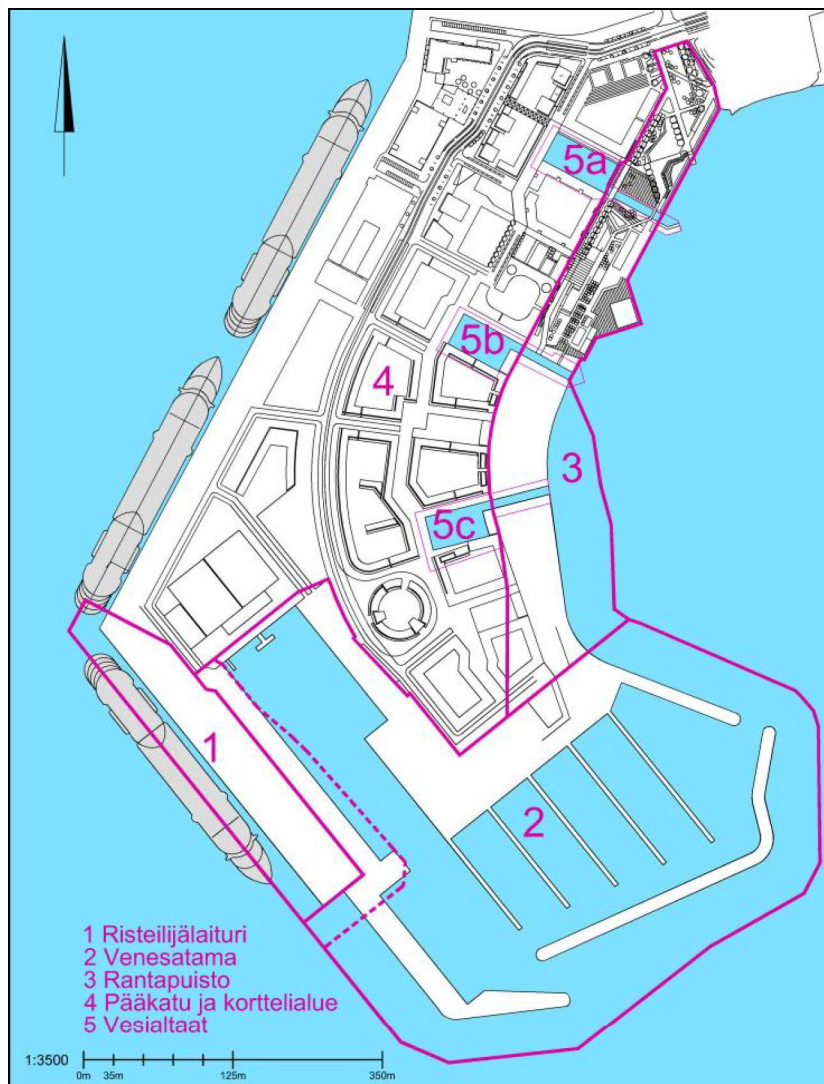
Hernesaaren maa-alueen rakentaminen on tapahtunut täyttömailla, vaiheittain 1900-luvun alkupuolelta alkaen kahden saaren, Munkkisaaren ja Hernesaaren, ympärille. Hernesaaren maa-alueet ovat olleet pääosin teollisuus-, satama- ja varastokäytössä.

## 2.3 Tuleva toiminta ja kaava

Hernesaaren on valmisteilla osayleiskaava, joka muuttaa telakka- ja teollisuusalueen merihenkiseksi kantakaupungin osaksi. Hernesaaren suunnitellaan asumista, työpaikkoja sekä vapaa-aikaan ja matkailuun liittyviä palveluita. Hernesaaren suunnitellaan kahta venesatamaa, joista toinen on purjevenesatama ja toinen vesiuurheilukeskus. Venesatamien yhteyteen sijoitetaan yleisölle ja veneilyharrastajille suunnattu vapaa-aikaan ja veneilyyn liittyvä kaupan ja toiminnan keskus. Risteilylaivoille rakennetaan kahden nykyisen laituripaikan lisäksi yksi uusi laituripaikka ([www.uuttahelsinki.fi](http://www.uuttahelsinki.fi)).

Hernesaaren alueen osayleiskaava (12099 Kslk 2005–0407) on raportin kirjoitushetkellä kaavaehdotusvaiheessa.

Alla olevassa kuvassa 3 on esitetty havainnekuvaluonnos (25.4.2014) Hernesaaren tulevasta rakentamisesta. Suunnittelualueiden rajaukset, nimet ja numeroinnit on esitetty kuvassa.



**Kuva 3.** Havainnekuvaluonnos Hernesaaren tulevasta rakentamisesta (25.4.2014), suunnittelualueet risteilijälaituri, venesatama ja rantapuisto (Sipti Infra Oy 14.8.2014)..

### 3 Aiemmat sedimenttien pilaantuneisuustutkimukset, 2005–2012

Hernesaaren ympäristössä on tehty sedimenttitutkimuksia vuosina 2005–2012. Alla olevassa taulukossa 1 on esitetty aikaisempien tutkimusten toteuttajat ja näytepisteiden määrä. Tutkimuksissa todetut haitta-aineet on esitetty syvyyksittäin kappaleessa 5.3 (normalisoidut pitoisuudet).

Aikaisemmat tutkimuspisteet ja niissä todetut laatuksiteeritasot 1 ja 2 ylittävät pitoisuudet on esitetty liitteen 6 kartoilla YMP552\_03–7 ja piirustuksessa YMP552\_02 on esitetty normalisoimattomat pitoisuudet. Aikaisempien tutkimusten analyysitulokset on esitetty liitteiden 4 ja 5 taulukoissa.

**Taulukko 2.** Aiemmat tutkimukset ja tutkimuspisteet, vuosina 2005–2012.

Tutkimuksen tekijä	Vuosi	Tutkimuspisteet
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy	2012	FCG400-alkuiset, <b>18 kpl</b>
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy	2012	FCG300-alkuiset, <b>9 kpl</b>
FCG, Finnish Consulting Group Oy	2011	FCG1-18, FCG106-108, FCG703-715, <b>11kpl</b>
FCG Planeko Oy	2008	S1-S25, <b>25 kpl</b>

Yksi FCG:n 2012 tekemistä pisteistä (FCG322) sijoittuu Hernesaaren länsipuolelle (pohjoisosaan), jonka pilaantuneisuutta ei käsitellä tässä raportissa. Lisäksi Helsingin satama on tehnyt tutkimuspisteitä vuosina 2005–2006 (ML- ja HS-alkuiset) Hernesaaren länsipuolelle. Näytepisteet on esitetty näytepistekartoilla YMP552\_02–03, mutta niitä ei ole käsitelty tässä raportissa, koska ne eivät sijoitu suunnittelualueille.

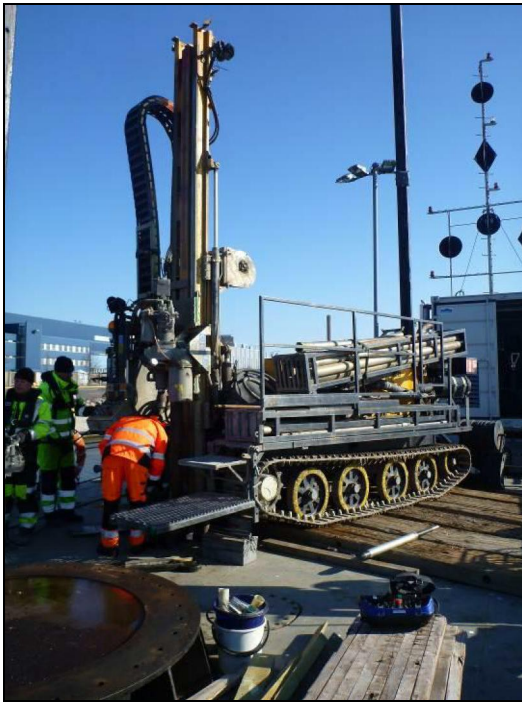
## 4 Sedimenttitutkimukset, kesä 2014

### 4.1 Näytteenoton kuvaus

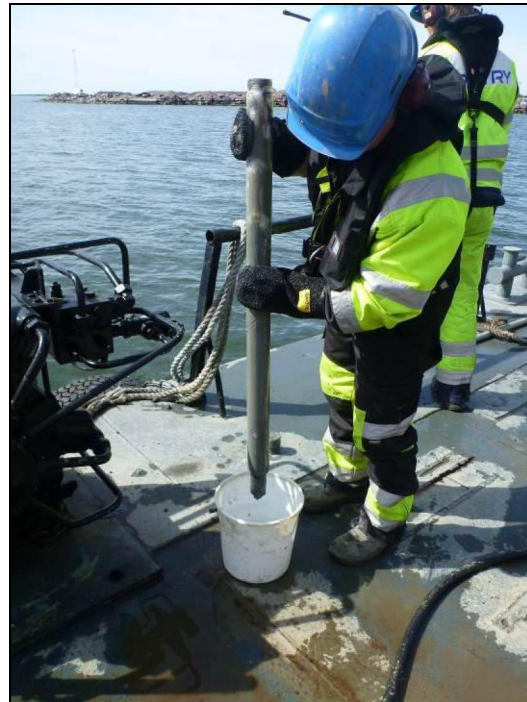
Sedimenttinäytteenotto suoritettiin Hernesaaren merialueella porakonekairalla 6.5.–9.6.2014 välisenä aikana. Näytteitä otettiin 19 näytepisteestä (VAH200–VAH116 ja VAH221–VAH222) yhteensä 79 kpl. Näytteet pyrittiin ottamaan syvyyksiltä 0,0–0,5 m, 0,5–1,0 m, 1,0–2,0 m ja 2,0–3,0 m. Kahdestatoista näytepisteestä saatiin ainakin osittainen näyte kaikilta syvyyksiltä (0,0–3,0 m). Kaikissa pisteissä näytteitä ei saatu kaikilta syvyyksiltä halutusti, muun muassa sedimentin hienojakoisuuden takia (ei pysynyt näytteenottimessa) tai louhe-/kivitäytön tai kallion takia. Pisteet, joista näytettä ei ole saatu on merkitty liitteen 6 kartoilla näytepisteen päälle merkityillä ruksilla. Osa tutkimuspisteistä jouduttiin siirtämään, koska näytepisteistä ei saatu ensimmäisestä pisteestä näytettä joistain kerroksista. Siirretyistä pisteistä on esitetty liitteen 6 kartoilla ja liitteen 1-3 taulukoissa A ja B näytepisteet, jossa esimerkiksi VAH200A on alkupe-  
räinen suunniteltu piste ja VAH200B on piste, josta näytteenottoa on yritetty uudelleen.



Näytteet otettiin lautalta, jolle oli sijoitettu porakonekaira (valokuva 1). Lautan (Nalle-Loviisa) toiminnasta vastasi Meritaito Oy ja porakonekairan käytöstä ja näytteenotosta Pöyry Finland Oy. Vahanen Environment Oy toimitti lautalle näytteenottoa varten ohjeistuksen, mittauspöytäkirjat sekä näytteenottoastiat ja kylmälaukut. Lisäksi Vahanen Environment Oy vastasi näytteenoton suunnittelusta, analyysitulauksista ja näytteiden toimittamisesta laboratorioon (ALS Finland Oy). Alla on esitetty valokuvia näytteenotosta (kuvat 4-7).



**Kuva 4.** Porakonekaira lautalla, näytteenottoa.



**Kuva 5.** Näytteenottoa, näytteet siirrettiin puhdistettuun ämpäriin.

Näytteenottoa varten lautta ajettiin tutkimuspisteeseen ja todelliset koordinaatit mitattiin GPS:llä. Ennen näytteenottoa mitattiin vedensyvyys ja kirjattiin merivedenkorkeus. Pintakerroksen näyte (0,0–0,5 m) otettiin kahdessa osassa, sedimentin pinnasta (0,0–0,2 m) näyte otettiin ns. Ekmanin kauhalla ja syvämpi kerros 0,2–0,5 m otettiin muoviputkella, jonka päässä oli liuskesulkija (kuva 7). Muut syvämmät näytteet otettiin liuskesulkijalla varustetulla muoviputkella. Näytteenotto muoviputkella toteutettiin siten, että kairan maaputki ajettiin ensin veden kanssa näytteenottosyvyyteen, minkä jälkeen kierteillä varustettuja muoviputkia laskettiin maaputkeen käsin niin, että saatiin putkeen näyte halutulta syvyydeltä. Putki nostettiin ylös käsin. Putkesta näyte siirrettiin ämpäriin. Näytteen päistä poistettiin noin 5 cm:n pituiset palat (muista kerroksista tulevan kontaminaation välttämiseksi), jonka jälkeen näyte sekoitettiin ja siirrettiin muovi-/lasipurkkiin tai kaasutiiviiseen pussiin. Ylimmästä näytekerroksesta ei poistettu ylintä 5 cm osaa. Näytteenottovälineet pestiin vedellä kaikkien näytteenottojen välissä. Ennen näytteiden toimittamista laboratorioon /pakastukseen niitä säilytettiin lautan viileässä ruumassa kylmävaraajalla varustetussa kylmälaukussa.



**Kuva 6.** Sedimenttinäytteenottoa, 6.7.2014.



**Kuva 7.** Näytteenottokalustoa, muoviputki ja liuskesulki-ja.

Kaikki saadut näytteet syvyydeltä 0...2 m analysoitiin laboratoriossa. Näytteet syvyydeltä 2–3 m laitettiin näytteenoton jälkeen Vahanen Environment Oy:n pakastimeen. Jos näytteessä 1–2 m todettiin kohonneita pitoisuuksia (yli tason 1), analysoitiin myös näyte 2–3 m laboratoriossa niiden haitta-aineiden osalta, jotka ylittivät tason 1.

## 4.2 Kontaminaatoriskin arviointi

Näytteenotossa keskityttiin toimenpiteisiin, joilla pyrittiin vähentämään sedimenttinäytteiden syvyysuuntaista kontaminaatiota. Näytteenotosta vastannut henkilöstö noudatti näytteenotossa annettua ohjeistusta kontaminaatiota vähentävistä toimista. Näytteenotossa kairan maaputki ajettiin oikeaan syvyyteen aina veden kanssa, jolloin ylemmän kerroksen sedimentti ei jäänyt putkeen ja näyte saatiin otettua muoviputkella halutulta syvyydeltä. Näytteenottovälineet pestiin jokaisen näytteenottokerran välissä ja analyysiin otetuista näytteistä leikattiin ylä- ja alapuolelta 5 cm osa näytteestä pois.

## 4.3 Laboratorioanalyysit

Alueelta otettiin kesällä 2014 tehdyissä tutkimuksissa yhteensä 19 tutkimuspisteestä 79 sedimenttinäytettä. Näytteille tehtiin taulukon 3 mukaiset laboratorioanalyysit.



**Taulukko 3.** Laboratorioanalyysit ja analyysimäärät.

Analyysit:	Analyysimäärä
alkuaineet (As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, V, Zn, Hg)	60
öljyhiilivedyt C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	49
PAH-yhdisteet	49
TBT/TPT, organotinayhdisteet	47
PCB	47
PCDD/F, dioksiinit ja furaanit	7
TOC, orgaanisen aineksen pitoisuus	60
savespitoisuus	60
ravinteet, N ja P	47

### Laboratorion määrittärajat

Kaikkien sedimenttinäytteiden orgaanisen aineksen pitoisuus oli hyvin alhainen (alle 2 %). Orgaanisen aineksen pitoisuus vaikuttaa olennaisesti tulosten normalisointiin.

Joidenkin haitta-aineiden osalta laboratorion määrittärajat eivät olleet riittävän alhaisia alittamaan ruoppaus- ja läjitysohjeen (2004) tasoa 1, kun tulokset normalisoitiin käyttäen määrittärajaa. PCB:n määrittärajat olivat liian korkeita kaikissa näytteissä kongeneerien 28 ja 52 osalta. TBT:n osalta kaikissa näytteissä määrittärajat olivat liian korkeat. Öljyhiilivetyjen (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), elohopean ja kadmiumin osalta osassa tuloksista määrittärajat olivat liian korkeat. Liitteen 2 taulukossa on poistettu tason 1 ylitystä merkitsevät värjäykset niistä määrittärajan alittavista tuloksista, jotka eivät normalisoitaessa ole alittaneet tasoa 1. Kaikkien alle määrittärajan olevien tulosten edessä on ”pienempi kuin” merkki (<). Tuloksia ei ole huomioitu haitta-ainepitoisuuksien tarkastelussa tai massa-arvioissa.

Liitteen 3 taulukossa, jossa on esitetty uuden ruoppaus- ja läjitysohjelun mukaiset normalisoidut tulokset, on myös tason 1 ylittävät värjäykset poistettu, jos tulos on ollut alle laboratorion määrittärajan.

## 5 Sedimentin läjityskelpoisuuden arviointi

### 5.1 Lähtökohdat

Ruoppausmassojen meriläjityskelpoisuutta arvioidaan vertaamalla sedimentin normalisoituja haitta-ainepitoisuuksia Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa (Ympäristöministeriön ympäristöopas 117, 2004) esitettyihin haitta-ainetasoihin 1 ja 2. Haitta-ainetasojen perusteella ruoppausmassan läjityskelpoisuus luokitellaan seuraavasti:

- **Alle tason 1:** Haitaton ruoppausmassa eli haitta-ainepitoisuuksiltaan alemman tason (taso 1) alittava ruoppausmassa, josta aiheutuvia haittoja voidaan yleisesti pitää kemiallisen laadun puolesta meriympäristölle merkityksettöminä. Ruoppausmassa on mereen läjityskelpoista.



- Yli tason 1: Mahdollisesti pilaantunut ruoppausmassa, jonka haitta-ainepitoisuudet asettuvat tasojen 1 ja 2 väliin (ns. ”harmaalle alueelle”). Mahdollisesti pilaantuneen sedimentin läjityskelpoisuus on arvioitava tapauskohtaisesti.
- Yli tason 2: Pilaantunut ruoppausmassa eli haitta-ainepitoisuuksiltaan ylemmän tason (taso 2) ylittävä ruoppausmassa, jota pidetään haitallisuuden takia pääsääntöisesti mereen läjityskelvottomana (voidaan sijoittaa mereen, jos maalle sijoittamisen vaihtoehto on ympäristön kannalta huonompi ratkaisu).

Kaikki laboratoriossa analysoidut pitoisuudet on normalisoitu käyttäen raportin kirjoitusaikana voimassa olevan Ympäristöministeriön Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2004) mukaisia muuntokaavoja.

Ruoppaus- ja läjitysohjetta ollaan päivittämässä. Uuden ohjeen luonnosversiossa (16.3.2014) on meriläjityskelpoisuuden arvioimiseksi tarkoitettuja laatukriteerejä (tasoja) muutettu. Voimassa olevassa ohjeessa tasoja on kaksi (1 ja 2). Uuteen ohjeeseen on lisätty ns. harmaan alueen tasoja ja luonnosversiossa tasoja olisi tulossa neljä 1a-1c ja 2 (ruoppaus- ja läjitysohjelun, 6.5.2014).

Sijoitettaessa ruoppausmassoja maalle verrataan sedimentin normalisoimattomia haitta-ainepitoisuuksia PIMA-asetuksessa (VNa 214/2007) esitettyihin kynnys- ja ohjearvoihin. Näin voidaan arvioida maalle nostettujen ruoppausmassojen sijoitettavuutta alustavasti erityyppisiin vastaanottopaikkoihin. Kynnysarvojen alittuessa ruoppausmassan sijoittaminen on vapaata. Alempien ohjearvojen alittuessa ruoppausmassa voidaan sijoittaa esim. maankaatopaikalle. Alempien- tai ylempien ohjearvojen ylityksessä maat tulee toimittaa ympäristöluvan omaavaan vastaanottopaikkaan.

## 5.2 Tarkastelualueet

Hernesaaren länsi- etelä- ja itäpuolen merialueiden sedimenttitutkimukset on kohdistettu alueille, joilla tehdään mahdollisesti ruoppausta tulevan rakentamisen vuoksi. Rakennussuunnitelmat ovat tarkentuneet ja muuttuneet vuosien saatossa. Aiemmin Hernesaaren kaakkoiskulmaan suunniteltu helikopterikenttä on jäänyt pois ja muun muassa venesataman aluetta muokattu. Kesällä 2014 tehdyt tutkimukset kohdistettiin viimeisimpien suunnitelmien mukaan tulevan venesataman, rantapuiston ja risteilijälaiturin alueille (kaavaluonnos 25.4.2014).

Tässä raportissa pilaantuneisuustarkastelussa on keskitytty alueille, joille tehtiin tarkentavia tutkimuspisteitä kesällä 2014. Massalaskenta ja kustannusarviot on tehty venesataman ja rantapuiston suunnittelualueilla rakentamisen takia ruopattaville alueille sekä Hernesaaren itäreunalla rantapuiston merialueelle sijoittuvalle kolmiolle, jonka ruoppaustarve ei ole vielä tiedossa.

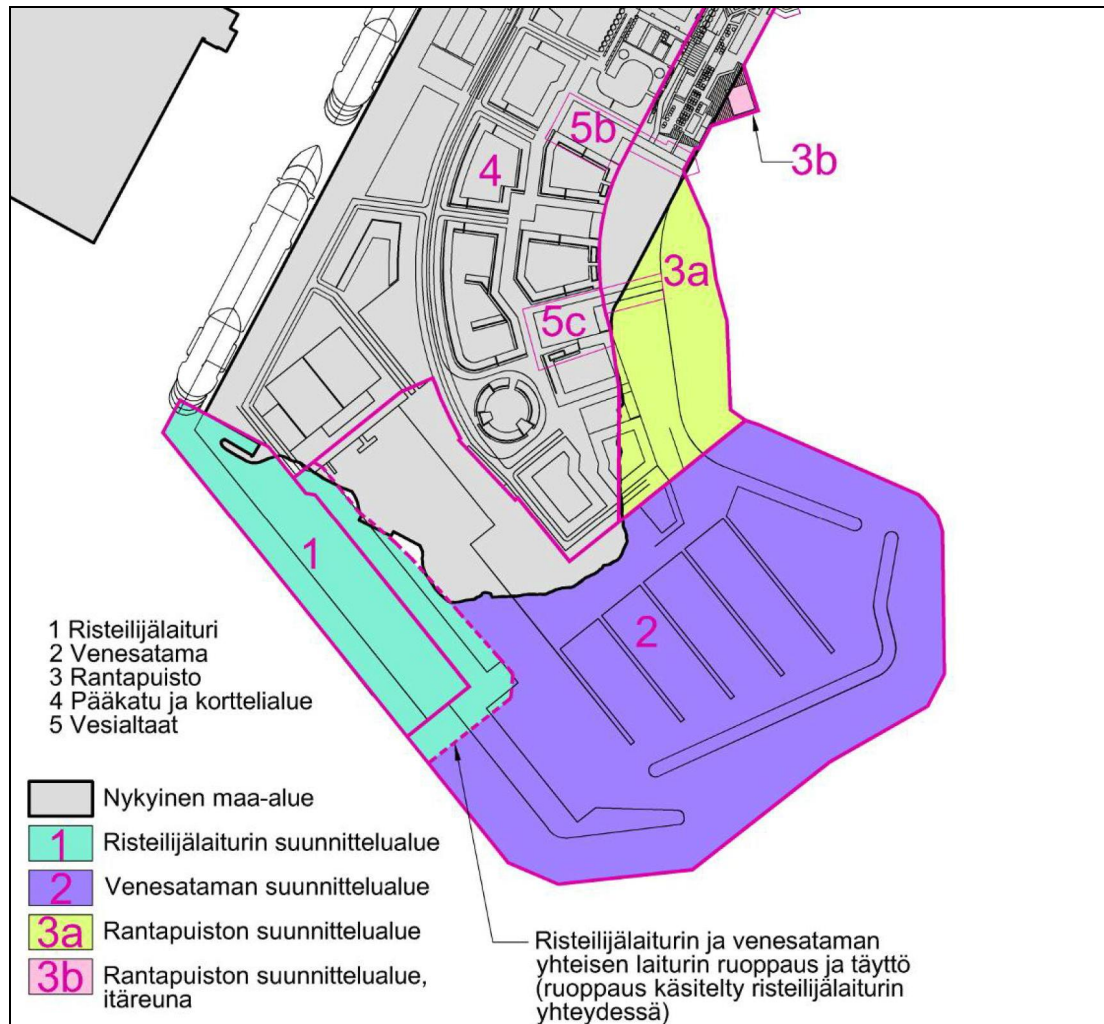
Ramboll Finland Oy on arvioinut tulevan risteilijälaiturin alueen laatukriteeritasot ylittävät massat. Laskennassa on huomioitu kesän 2014 tulokset. Ramboll Finland Oy:n arvioimat massat on esitetty kappaleessa 7.1 ja massojen kustannukset on esitetty kappaleessa 7.2. Tarkempi risteilijälaiturin massalaskenta on esitetty lupahakemus-



suunnitelmassa: Hernesaaren risteilijälaiturin merialueen ruoppaus ja täyttö, Ramboll Finland Oy, 25.8.2014.

Kuvassa 8 on esitetty eri tarkastelualueet. Tarkastelualueet on esitetty viimeisimmän kaavaluonnoksen (25.4.2014) ja maankäyttösuunnitelman mukaisesti (Hernesaaren täyttö- ja pohjarakennustarkastelu, Sipti Infra 14.8.2014).

Kuvassa 8 esitetty alue 2 kuvaa venesataman aluetta ja alue 3a kuvaa rantapuiston aluetta. Rantapuiston itäreunan kolmion 3b aluetta on käsitelty erillisenä alueena tässä raportissa. Rantapuiston tarkastelualueiden ulkopuolelle sijoittuneiden tutkimuspisteiden (Hernesaaren itäreuna) tulokset on raportoitu, mutta niiden alueelta ei ole arvioitu massamääriä tai kustannuksia. Alue 1 kuvaa risteilijäsataman aluetta, jonka ruoppaukselle on jo haettu vesilupaa.

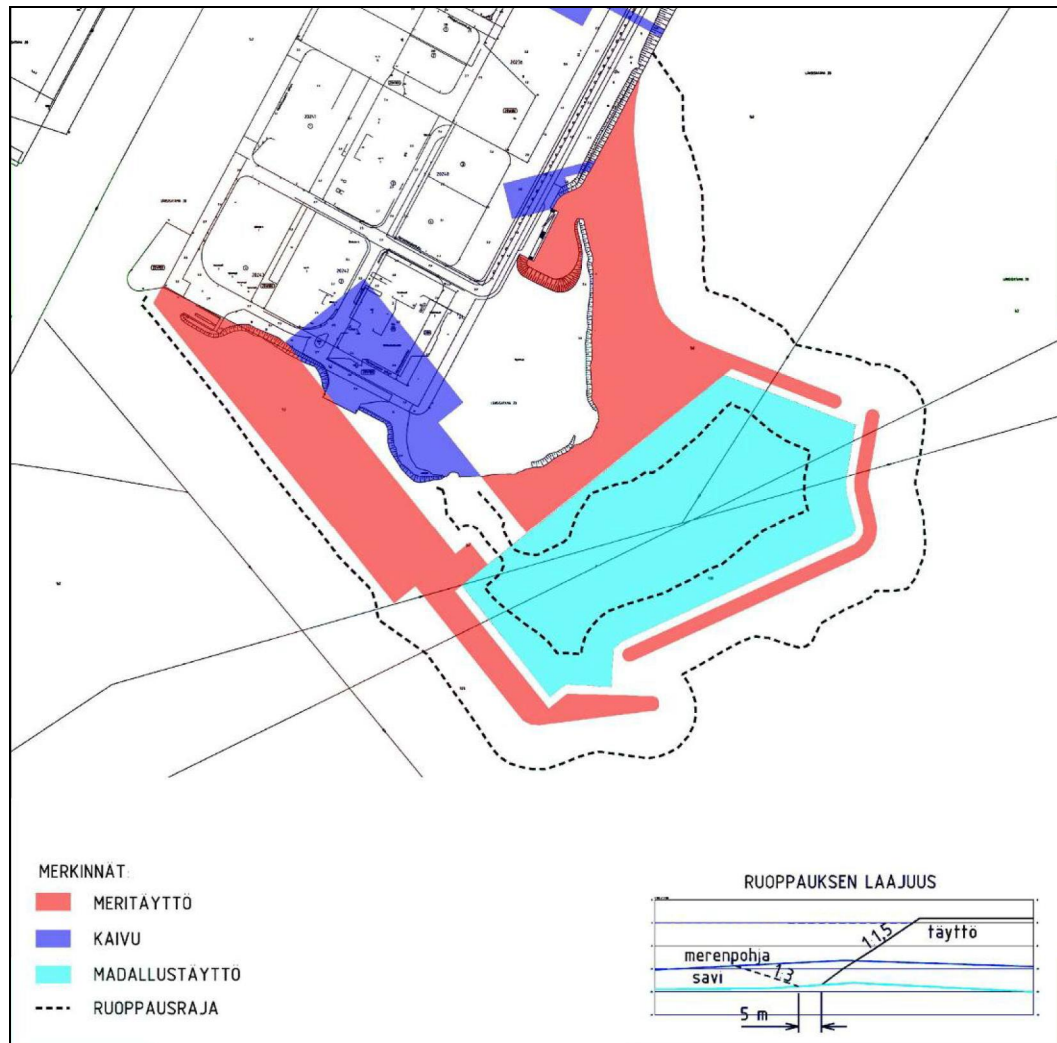


**Kuva 8.** Suunnittelualueet: venesatama, rantapuisto ja risteilijälaituri.

## 5.3 Ruoppausalueet ja syvyydet

Venesataman ja rantapuiston (alueet 2 ja 3a) rakentamisen vaatima ruoppaustarve on arvioitu Sipti Infra Oy:n toimesta raportissa Hernesaaren täyttö- ja pohjarakennustar-

kastelu, 14.8.2014. Ruoppaus on suunniteltu tehtäväksi kovaan pohjaan saakka. Kuvassa 9 on esitetty rakentamisen vaatimat täyttöalueet ja ruoppauksen rajaus suhteessa nykyiseen maa-alueeseen.

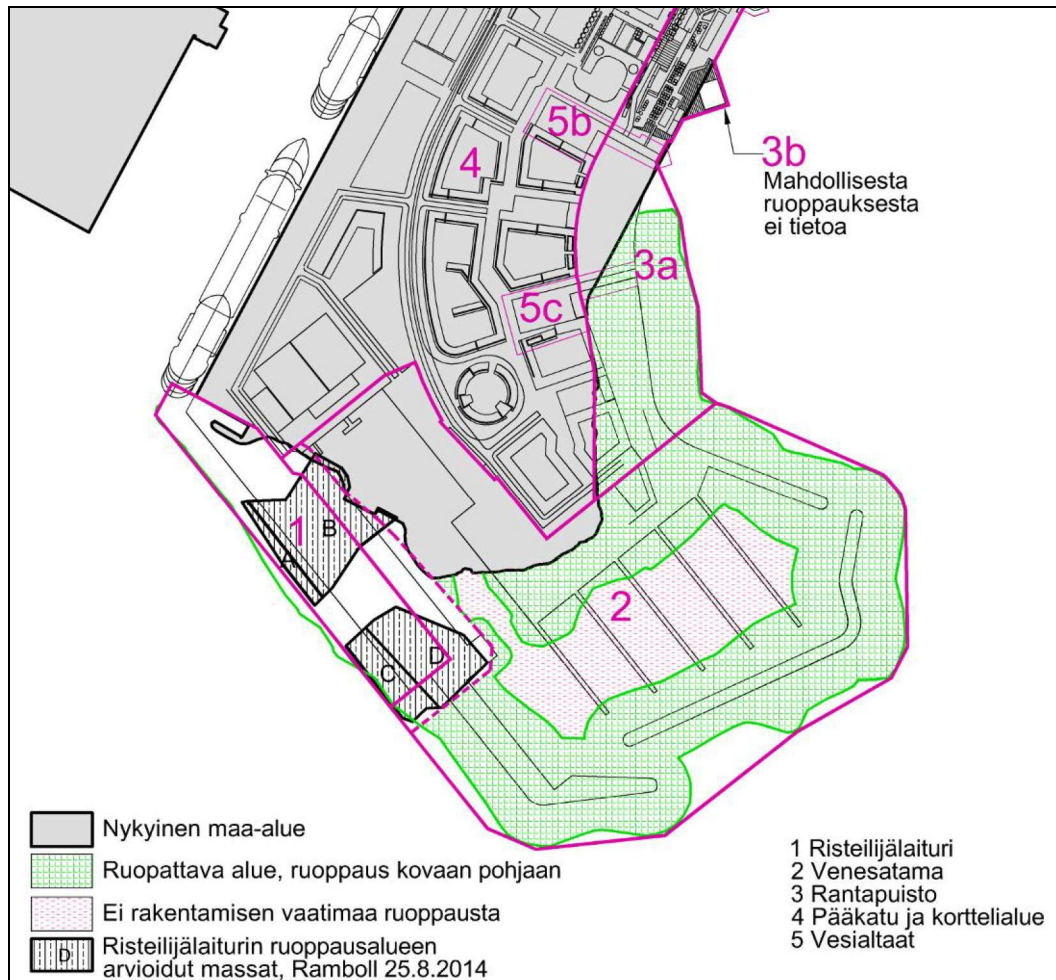


**Kuva 9.** Suunnitellut ruoppaus- ja täyttöalueet (Liite 3 raportista: Hernesaaren pohjarakennus- ja täyttö, Sipti Infra Oy, 14.8.2014)

Kuvassa 10 on esitetty tarkemmin ruoppausalueet, joita tarkastellaan tässä raportissa laatukriteeritasot ylittävien sedimenttien osalta. Hernesaaren itäreunan mahdollinen tuleva ruoppaus ei ole selvillä. Itäosassa rantapuiston suunnittelualueeseen kuuluvan, merialueelle sijoittuvan kolmion (3b) alueelta on kuitenkin arvioitu tason 1 ylittävien sedimenttien massamäärät.

Kartalla on esitetty myös risteilijälaiturin osalta Ramboll Finland Oy:n toimesta jo arvioidut ruopattavat alueet. Alueiden B ja D kuorintaruoppaussyvyys on puoli metriä ja alueilla A ja C kaksi metriä.





**Kuva 10.** Rakentamisen takia ruopattavat alueet: venesatama ja rantapuisto (Sipti Infra Oy). Risteilijälaiturin arvioitua ruoppausalueet (Ramboll Finland Oy).

## 6 Tulokset

### 6.1 Normalisoidut tason 2 ylittävät pitoisuudet

Kesällä 2014 tehdyissä sedimenttitutkimuksissa todettiin tutkimusalueilla useissa pisteissä tason 2 ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia orgaanisten ja epäorgaanisten haitta-aineiden osalta. Tason 2 ylittäviä pitoisuuksia todettiin kahden metri syvyydelle saakka. Taulukoissa 4-6 on esitetty eri suunnittelualueille tehdyissä tutkimuksissa todetut haitta-aineet syvyyksittäin.

Risteilijälaiturin ja Hernesaaren itäreunan osalta on taulukoissa esitetty vain vuonna 2014 tehdyissä tutkimuksissa todetut haitta-aineet, koska sedimenttien pilaantuneisuutta ei arvioida tässä raportissa kuin uusien tutkimusten osalta.

Taulukossa 4 on esitetty kaikissa venesataman ja rantapuiston tarkastelualueelle tehdyissä näytepisteissä todetut tason 2 ylittävät haitta-aineet syvyyksittäin. Taulukoihin on merkitty PAH, jos yhden tai useamman PAH-yhdisteen pitoisuus ylittää tason 2.

**Taulukko 4.** Venesataman (2) ja rantapuiston (3) tarkastelualueilla todetut tason 2 ylittävät haitta-aineet syvyyksittäin, tutkimukset 2005–2014.

Syvyys m	Haitta-aineet, yli tason 2
<b>VENESATAMA, 2005–2014</b>	
0,0-0,5	Cu, Ni, Cd, Pb, PAH, PCB (138, 153, 180), TBT
0,5-1,0	Cu, Ni, PAH
1,0-2,0	Ni
2,0-3,0	Ei ylityksiä
<b>RANTAPUISTO, 2005–2014</b>	
0,0-0,5	PAH, PCB (28, 52, 101, 118,153), C <sub>10</sub> –C <sub>40</sub> , TBT
0,5-1,0	PAH, PCB, (28, 52, 101, 138, 153, 180)
1,0-2,0	Näytteitä vähän, ei todettuja haitta-aineita
2,0-3,0	Ei näytteitä

Taulukossa 5 on esitetty Hernesaaren itäreunalle, rantapuiston tarkastelualueen ulkopuolelle sijoittuneissa, kesällä 2014 tehdyissä pisteissä todetut tason 2 ylittävät pitoisuudet.

**Taulukko 5.** Rantapuiston itäpuoli, tason 2 ylittävät haitta-aineet syvyyksittäin, tutkimukset 2014.

Syvyys m	Haitta-aineet, yli tason 2
<b>HERNESAAREN ITÄREUNA, 2014</b>	
0,0-0,5	PAH, PCB (153), C <sub>10</sub> –C <sub>40</sub>
0,5-1,0	Ei näytteitä
1,0-2,0	Ei näytteitä
2,0-3,0	Ei näytteitä

Taulukossa 6 on esitetty risteilijälaiturin alueelle kesällä 2014 tehdyissä pisteissä todetut tason 2 ylittävät haitta-aineet syvyyksittäin.

**Taulukko 6.** Risteilijälaiturin alueella todetut tason 2 ylittävät haitta-aineet syvyyksittäin, 2014.

Syvyys m	Haitta-aineet, yli tason 2
<b>RISTEILIJÄLAITURI, 2014</b>	
0,0-0,5	Cu, Ni, PAH, PCB (101, 138, 153, 180)
0,5-1,0	Cu
1,0-2,0	Cu
2,0-3,0	Ei ylityksiä

## 6.2 Normalisoidut tasojen 1 ja 2 väliin sijoittuvat pitoisuudet

Kesällä 2014 tehdyissä sedimenttitutkimuksissa todettiin kaikissa näytepisteissä tasojen 1 ja 2 väliin sijoittuvia pitoisuuksia orgaanisia ja epäorgaanisia haitta-aineita 2,0–3,0 m syvyydelle saakka. Aiemmissä tutkimuksissa 2,0–3,0 m syvyydellä ei ole todettu





tason 1 ylittäviä pitoisuuksia. Aiemmissä tutkimuksissa 2,0–3,0 m syvyydeltä näytteitä on analysoitu vain kahdesta näytepisteestä.

Dioksiineja ja furaaneja todettiin kaikissa analysoiduissa näytteissä (7 kpl), mutta pitoisuudet (11,2...19,1 ng/kg) alittivat tason 1 (20 ng/kg).

Taulukossa 7 on esitetty kaikissa venesataman ja rantapuiston tarkastelualueelle tehdyissä näytepisteissä todetut tason 1 ja 2 välissä olevat haitta-aineet syvyyksittäin. Taulukoihin on merkitty PAH, jos yhden tai useamman PAH-yhdisteen pitoisuus on tason 1 ja 2 välissä.

**Taulukko 7.** Venesataman ja rantapuiston tarkastelualueilla todetut tason 1 ja 2 välissä olevat haitta-aineet syvyyksittäin, tutkimukset 2005–2014.

Syvyys	Haitta-aineet, tasojen 1 ja 2 välissä
<b>VENESATAMA, 2005-2014</b>	
0,0-0,5	Hg, Ni, Zn, Cr, Cd, Pb, Cu, PAH, PCB (28, 52, 101, 138, 153, 180) TBT, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
0,5-1,0	Cr, Ni, Cd, Cu, Zn, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> , PAH, PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), TBT
1,0-2,0	Cr, Ni, Cd, Cu, Zn, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> , TBT
2,0-3,0	As, Hg, Cu, Cr, Ni, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
<b>RANTAPUISTO, 2005-2014</b>	
0,0-0,5	PAH, TBT, PCB (28, 52, 101, 138, 153, 180), Hg, Cu, Pb, Zn, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
0,5-1,0	PAH, TBT, PCB (52, 101, 118, 180) C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
1,0-2,0	Vähän näytteitä, ei todettuja haitta-aineita
2,0-3,0	Ei näytteitä

Taulukossa 8 on esitetty rantapuiston tarkastelualueen ulkopuolisella alueella (Hernesaaren itäreuna) eri näytteenotto-syvyyksillä todetut tason 1 ja 2 välissä olevat haitta-aineet.

**Taulukko 8.** Rantapuiston ulkopuolinen alue, tason 1 ylittävät haitta-aineet syvyyksittäin, tutkimukset 2014.

Syvyys m	Haitta-aineet, tasojen 1 ja 2 välissä
<b>HERNESAAREN ITÄREUNA, 2014</b>	
0,0-0,5	Hg, Cu, Pb, Zn, PAH, TBT, PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
0,5-1,0	Ei näytteitä
1,0-2,0	Ei näytteitä
2,0-3,0	Ei näytteitä

Taulukossa 9 on esitetty risteilijälaiturin alueelle kesällä 2014 tehdyissä tutkimuksissa todetut tason 1 ylittävät haitta-aineet syvyyksittäin.



**Taulukko 9.** Risteilijälaiturin tarkastelualueella todetut tason 1 ylittävät haitta-aineet syvyyksittäin, tutkimukset 2014.

Syvyys m	Haitta-aineet, tasojen 1 ja kaksi välissä
<b>RISTEILIJÄLAITURI, 2014</b>	
0,0-0,5	As, Cr, Ni, Zn, PAH, PCB (52, 118), TBT, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
0,5-1,0	Cu, PAH, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
1,0-2,0	Cr, Ni, Zn, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
2,0-3,0	Cr, Cu

Kenttähavainnot ja normalisoidut analyysitulokset on esitetty liitteen 2 taulukossa ja näytepisteet liitteen 6 kartalla YMP552\_03. Aikaisempien tutkimusten tulokset on esitetty liitteen 5 taulukossa. Uuden ruoppaus- ja läjitysohjelun mukaan normalisoidut pitoisuudet (2014 tulokset) on esitetty liitteessä 3.

### 6.3 Normalisoimattomat pitoisuudet, Vna 214/2007 vertailu

Kesällä 2014 tehdyissä tutkimuksissa todettiin yhdessä pisteessä (VAH221) risteilijälaiturin alueella ylempään ohjearvon ylitys kuparia syvyyksillä 0,0-0,5 m ja 0,5-1,0 m ja syvyydellä 1,0-2,0 alemman ohjearvon ylitys. Risteilijälaiturin alueella myös pisteessä VAH222 kupari ylitti alemman ohjearvon (0,5-1,0 m). Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu venesataman alueella yhdessä pisteessä (FCG303) alemman ohjearvon ylitys lyijyä syvyydellä 0,0-0,5 m ja syvyydellä 0,5-1,0 m PAH-yhdisteitä.

Kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia on todettu kaikissa tehdyissä tutkimuksissa orgaanisten ja epäorgaanisten haitta-aineiden osalta koko tutkimusalueella, useissa näytepisteissä ja useilla syvyyksillä. Venesataman alueella kynnysarvon ylityksiä on todettu kaikilla näytesyvyyksillä 0,0...3,0 m.

Kenttähavainnot ja normalisoimattomat analyysitulokset on esitetty liitteen 1 taulukossa ja näytepisteet liitteen 6 kartalla YMP552\_02. Aikaisempien tutkimusten tulokset on esitetty liitteen 4 taulukossa.

### 6.4 Sedimentin fysikaaliset ominaisuudet

Sedimentin savespitoisuudet ja orgaanisen aineksen pitoisuudet analysoitiin 60 näytteestä. Näytteiden savespitoisuudet olivat välillä 0,2...43,4 %. Orgaanisen aineksen määrä (TOC) oli kaikissa sedimentinäytteissä alhainen ja se vaihteli sedimentinäytteissä välillä 0,1...2,0 %.

Näytteiden kuiva-ainepitoisuus vaihteli välillä 37,4...93,0 %. Kahdeksassa näytteessä kuiva-ainepitoisuus oli sedimenteille poikkeuksellisen korkea > 80 %. Poikkeuksellisen korkeiden kuiva-ainepitoisuuksien varmistettiin laboratoriolta. Näytteissä, joissa kuiva-ainepitoisuus oli korkea, oli savespitoisuus alhainen 0,2...1,0 % ja näyte koostui pää-



osin hiekasta/kiviaineksesta. Jos poikkeuksellisen korkeita pitoisuuksia ei huomioida, vaihteli kuiva-ainepitoisuus välillä 37,4...74,5 ja tulosten keskiarvo oli 54,7 %.

Sedimenttinäytteiden savespitoisuus ja kuiva-ainepitoisuus on esitetty liitteen 1 taulukossa sekä liitteen 7 laboratorioanalyysilomakkeissa.

## 6.5 Kokonaistyyppi ja -fosfori

Sedimentin typpi- ja fosforipitoisuuksien vertailuun ei ole vertailuarvoja. Ne voivat kuitenkin lisätä meriveden ravinnekuormaa ruoppaus- ja täyttötöiden yhteydessä. Mikrobit voivat hajottaa sedimentin orgaanisen tyypin liukoiseksi ammonium-typeksi, osittain myös nitraattitypeksi. Molemmat ovat leville käyttökelpoisia muotoja. Vastavasti fosfori voi mineralisoitua liukoiseksi fosfaattifosforiksi.

Kokonaistypen ja -fosforin pitoisuudet analysoitiin 47 näytteestä. Fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä <500...3 300 mg/kg keskiarvon ollessa 1 244 mg/kg. Sedimentin fosforipitoisuus on korkea verrattuna Viljavuuspalvelun maan viljavuuden tulkintaan, jossa arveluttavan korkeaksi luetaan fosforipitoisuus 10–25 mg/kg maalajista riippuen. Hernesaaren sedimentistä analysoidut typpi- ja fosforipitoisuudet ovat tavanomaisia Itämeren sedimenteissä.

Kokonaistypen ja -fosforin pitoisuudet on esitetty liitteen 1 taulukossa ja laboratorion analyysilomakkeet liitteessä 7.

## 7 Laatuksiteeritasot ylittävien sedimenttien ruoppaus ja läjitys

### 7.1 Laatuksiteeritasot ylittävän massan määrä

Venesataman ja rantapuiston merialueiden pilaantuneen sedimentin määrä on arvioitu 3 m syvyyteen saakka rakentamisen takia ruopattavilta alueilta. Ruoppaus on suunniteltu tehtäväksi kovaan pohjaan (kallioon/karkeaan pohjaan) saakka. Pehmeä sedimentti jatkuu monin paikoin yli 3 m syvyyteen tarkastelualueilla. Ruoppausalueiden rajaus on esitetty kappaleen 5.3 kuvassa 10.

Rantapuiston suunnittelualueeseen kuuluva itäreunan kolmio (3b) on otettu mukaan laskentaan, koska se sijoittuu merialueelle. Alueen 3b massat on laskettu erikseen ja ne on arvioitu läheisten näytekisteiden pilaantuneisuuden perusteella, koska alueelle ei ole tehty tutkimuspisteitä.

Massojen laskenta on jaoteltu syvyyksittäin seuraavasti: 0,0–0,5 m, 0,5–1,0 m, 1,0–2,0 m ja 2,0–3,0 m. Laskenta on tehty arvioimalla laatuksiteeritasot ylittävän alueen pinta-ala (arvioitu näytekisteiden ympäriltä) ja kertomalla se näytesyvytydellä. Laatuksiteeriteiltään tason 1 ja 2 ylittävien sedimenttien rajaukset on esitetty liitteen 6 kartoilla YMP552\_04-07. Massalaskenta on tehty kartoilla esitetyn rinkiin muotoisen ruoppausalueen sisäpuolelta. Ruopattavan alueen keskelle (alue, jolle tehdään madallustäyttö) jääviä pilaantuneita massoja ei ole huomioitu laskennassa. Madallustäytön pilaantuneiden massojen ruoppausstarve on arvioitu kappaleessa 7.4.



Taulukossa 10 on esitetty venesataman pilaantuneiden sedimenttien massamäärät syvyyksittäin.

**Taulukko 10.** Venesataman (2) pilaantuneen sedimentin massamääräarvio.

VENESATAMAN RUOPPAUSALUE Massamäärät	Meriläjitykseen kelpaamatonta	Meriläjitykseen mahd. kelpaavaa
	Yli tason 2	Yli tason 1, < taso 2
	m3 ktr	m3 ktr
Syvyys 0,0-0,5 m	31 200	22 900
Syvyys 0,5-1,0 m	18 000	23 000
Syvyys 1,0-2,0 m	16 100	40 700
Syvyys 2,0-3,0 m	-	44 400
<b>Yhteensä</b>	<b>65 300</b>	<b>131 000</b>

Taulukossa 11 on esitetty rantapuiston ruoppausalueen pilaantuneiden sedimenttien massamäärät syvyyksittäin

**Taulukko 11.** Rantapuiston (3a) pilaantuneen sedimentin massamääräarvio.

RANTAPUISTON RUOPPAUSALUE Massamäärät	Meriläjitykseen kelpaamatonta	Meriläjitykseen mahd. kelpaavaa
	Yli tason 2	Yli tason 1, < taso 2
	m3 ktr	m3 ktr
Syvyys 0,0-0,5 m	11 900	2 200
Syvyys 0,5-1,0 m	1 900	-
Syvyys 1,0-2,0 m	-	-
Syvyys 2,0-3,0 m	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>13 800</b>	<b>2 200</b>

Taulukossa 12 on esitetty rantapuiston suunnittelualueelle kuuluvan kolmion (alue 3b) pilaantuneen sedimentin massamäärä.



**Taulukko 12.** Itäreunan merialueelle sijoittuvan kolmion (3b) pilaantuneen sedimentin massamäärät.

RANTAPUISTO, (3b) Massamäärät	Meriläjitykseen kelpaamatonta	Meriläjitykseen mahd. kelpaavaa
	Yli tason 2	Yli tason 1, < taso 2
	m3 ktr	m3 ktr
Syvyys 0,0-0,5 m	700	-
Syvyys 0,5-1,0 m	700	-
Syvyys 1,0-2,0 m	-	-
Syvyys 2,0-3,0 m	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>1 400</b>	<b>-</b>

Risteilijälaiturin ruoppaus ja kustannukset on arvioitu Ramboll Finland Oy:n toimesta 28.5.2014 päivätyn risteilijälaiturin ruoppaus- ja täyttötöiden lupahakemuksen mukaisesti. Risteilijälaiturin alueelta kuorintaruopattavien laatukriteeritasot 2 ylittävien sedimenttien määräksi on arvioitu 30 050 m<sup>3</sup>. Pilaantuneet sedimentit on arvioitu poistettavaksi alueilta D ja B 0,5 metrin syvyyteen ja alueilta A ja C 2 metrin syvyyteen. Tason 2 alittavat massat on esitetty läjitettäväksi mereen, eikä tasojen 1 ja 2 välissä olevia massoja ole siksi huomioitu. Risteilijälaiturin ruoppausalueiden rajaukset (alueet A-D) on esitetty kappaleen 5.3 kuvassa 5.

## 7.2 Pilaantuneiden sedimenttien ruoppauksen kustannusarvio

Ruoppauksen ja läjityksen kustannuksia arvioitaessa on oletettu, että kaikki tasojen 1 ja 2 välissä olevat massat voidaan meriläjittää ja kaikki tason 2 ylittävät massat nostetaan maalle. Meriläjityksen hintana on käytetty 20 €/m<sup>3</sup> ja maalle läjittämisen hintana 100 €/m<sup>3</sup>.

On mahdollista, että tason 1 ja 2 välissä olevia massoja ei välttämättä saa meriläjittää. Tämä vaikuttaa huomattavasti läjityskustannuksiin. Voimassa olevaa ruoppaus ja läjitysohjetta ollaan päivittämässä. Jos vesiluvan haku toteutetaan päivitetyn ruoppaus- ja läjitysohjeen tultua voimaan, tulee massojen tarkastelu toteuttaa uuden ohjeen mukaisesti. Voimassaolevalla ohjeella normalisoitujen ja uuden ohjeen mukaan normalisoitujen tulosten laatukriteeritason ylityksissä ei ole merkittäviä eroja kesän 2014 tulosten osalta. Aikaisempien (2005–2012) tutkimusten tuloksia ei ole normalisoitu uuden ohjeen mukaisesti.

Taulukossa 13 on esitetty venesataman alueen pilaantuneiden sedimenttien ruoppauksen kustannukset.



**Taulukko 13.** Venesataman (2) pilaantuneiden sedimenttien ruoppauksen kustannukset.

VENESATAMAN RUOPPAUSALUE Kustannukset	Meriläjitykseen kelpaamatonta	Meriläjitykseen mahd. kelpaavaa
	Yli tason 2	Yli tason 1, < taso 2
	100 €/m <sup>3</sup>	20 €/m <sup>3</sup>
Syvyys 0,0-0,5 m	3 119 000	459 000
Syvyys 0,5-1,0 m	1 804 000	459 000
Syvyys 1,0-2,0 m	1 614 000	814 000
Syvyys 2,0-3,0 m	-	889 000
<b>Yhteensä €</b>	<b>6 537 000</b>	<b>2 621 000</b>

Taulukossa 14 on esitetty rantapuiston alueen pilaantuneiden sedimenttien ruoppauskustannukset.

**Taulukko 14.** Rantapuiston (3a) pilaantuneiden sedimenttien ruoppauksen kustannukset.

RANTAPUISTON RUOPPAUSALUE Kustannukset	Meriläjitykseen kelpaamatonta	Meriläjitykseen mahd. kelpaavaa
	Yli tason 2	Yli tason 1, < taso 2
	100 €/m <sup>3</sup>	20 €/m <sup>3</sup>
Syvyys 0,0-0,5 m	1 185 000	44 000
Syvyys 0,5-1,0 m	188 000	-
Syvyys 1,0-2,0 m	-	-
Syvyys 2,0-3,0 m	-	-
<b>Yhteensä €</b>	<b>1 373 000</b>	<b>44 000</b>

Taulukossa 15 on esitetty rantapuiston suunnittelualueeseen kuuluvan kolmion (3b) pilaantuneiden sedimenttien ruoppauksen kustannukset.

**Taulukko 15.** Alueen 3b pilaantuneiden sedimenttien ruoppauksen kustannukset.

RANTAPUISTO, (3b) Kustannukset	Meriläjitykseen kelpaamatonta	Meriläjitykseen mahd. kelpaavaa
	Yli tason 2	Yli tason 1, < taso 2
	100 €/m <sup>3</sup>	20 €/m <sup>3</sup>
Syvyys 0,0-0,5 m	73 000	-
Syvyys 0,5-1,0 m	73 000	-
Syvyys 1,0-2,0 m	-	-
Syvyys 2,0-3,0 m	-	-
<b>Yhteensä €</b>	<b>146 000</b>	<b>-</b>

Risteilijälaiturin laatukriteeritasot 2 ylittävien sedimenttien kuorintaruoppauksen ja läjityksen kustannus on noin 3 005 000 € (100 €/m<sup>3</sup> \* 30 050 m<sup>3</sup>).



### 7.3 Maalle nostettavien sedimenttien pilaantuneisuus ja massamäärät

Ruopattavien, maalle nostettavien massojen pilaantuneisuus on arvioitu, maaperän pilaantuneisuuden arvioitiin käytettävien, vertailuarvojen (Vna 214/2007) perusteella. Pilaantuneiden massojen määrät on arvioitu ruopattavien maalle nostettavien laatu-kriteeritason 2 ylittävien massojen osalta.

Taulukossa 16 on esitetty syvyyksittäin venesataman alueen ruopattavien maalle nostettavien sedimenttien pilaantuneisuus ja massamäärät.

**Taulukko 16.** Venesataman (2) alueen maalle nostettavien sedimenttien pilaantuneisuus ja massamäärät.

VENESATAMAN RUOPPAUSALUE Maalle nostettavat Vna 214/2007	Meriläjitykseen kelpaamatonta	
	Yli kynnysarvon	Yli alemman ohjearvon
	m3 ktr	m3 ktr
Syvyys 0,0-0,5 m	28 900	1 300
Syvyys 0,5-1,0 m	11 700	1 500
Syvyys 1,0-2,0 m	16 000	-
Syvyys 2,0-3,0 m	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>56 600</b>	<b>2 800</b>

Maalle nostettujen alemman ohjearvon ylittävien massojen sijoituksesta aiheutuvat kustannukset ovat venesataman osalta noin 154 000 €. Vastaanoton hinta 20 € ja kuljetus noin 0,15€/km/t (50 km). Laskennassa on huomioitu vain kuljetus- ja vastaanotto-kustannukset. Muilla alueilla ei ole todettu alemmat ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia.

Taulukossa 17 on esitetty syvyyksittäin rantapuiston alueen ruopattavien maalle nostettavien sedimenttien pilaantuneisuus ja massamäärät.

**Taulukko 17.** Rantapuiston (3a) alueen maalle nostettavien sedimenttien pilaantuneisuus ja massamäärät.

RANTAPUISTON RUOPPAUSALUE Maalle nostettavat Vna 214/2007	Meriläjitykseen kelpaamatonta	
	Yli kynnysarvon	Yli alemman ohjearvon
	m3 ktr	m3 ktr
Syvyys 0,0-0,5 m	10 400	-
Syvyys 0,5-1,0 m	1 900	-
Syvyys 1,0-2,0 m	-	-
Syvyys 2,0-3,0 m	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>12 300</b>	<b>-</b>

Taulukossa 18 on esitetty syvyyksittäin alueen 3b maalle nostettavien sedimenttien pilaantuneisuus ja massamäärät.

**Taulukko 18.** Alueen 3 b maalle nostettavien sedimenttien pilaantuneisuus ja massamäärät.

RANTAPUISTO, 3b Maalle nostettavat	Meriläjitykseen kelpaamatonta	
	Yli kynnysarvon	Yli alemman ohjearvon
	m3 ktr	m3 ktr
Syvyys 0,0-0,5 m	700	-
Syvyys 0,5-1,0 m	700	-
Syvyys 1,0-2,0 m	-	-
Syvyys 2,0-3,0 m	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>1 400</b>	<b>-</b>

## 7.4 Madallustäytön laatuksiteerit ylittävien sedimenttien ruoppaustarve

Tulevan venesataman keskelle sijoittuvalla madallustäytön alueella ei ole rakentamiseen liittyvää ruoppaustarvetta. Madallustäytön alue on esitetty kappaleen 5.3 kuvissa 9 ja 10.

Madallustäytön alueella on todettu laatuksiteeritason 2 ylittäviä ja tasojen 1 ja 2 väliin sijoittuvia haitta-ainepitoisuuksia. Pintasedimentin haitta-ainepitoisuudet ylittävät kauttaaltaan tason 1 ja noin puolella madallustäytön alueesta tason 2. Madallustäytön alueella ei ole todettu alemmat ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia. Tuleva käyttö ei ole herkkää (esim. uimaranta) vaan alueelle sijoittuu pienvenesatama. Madallustäytön yhteydessä tulee estää pintasedimentin ja sen mukana haitta-aineiden leviäminen esimerkiksi asentamalla suodatinkangas sedimentin päälle ennen täyttöä. Haitta-aineiden vuoksi ei arvioida edellytettävän ruoppausta ennen täyttötyötä. Haitta-aineiden aiheuttama ruoppaustarve tulee kuitenkin tarkastella tarkemmin vesilupahakemuksen yhteydessä.





## 8 Yhteenveto

Hernesaaren merialueella kesällä 2014 tehdyt sedimenttitutkimukset kohdistettiin viimeisimmän kaavaluonnoksen mukaisesti alueille, joilla tullaan todennäköisesti tekemään lisärakentamisen vuoksi sedimenttien ruoppausta. Tutkimusalueen kokonaispinta-ala oli noin 21 ha. Tutkimuksien toteutuksessa kiinnitettiin erityisesti huomiota näytteiden syvyysuuntaisen kontaminaation vähentämiseen.

Kesällä 2014 tehtyjen sekä aiempien tutkimusten (2005–2012) perusteella tutkimusalueella (venesatama, rantapuisto ja risteilijälaituri) sedimenteistä suurin osa on meriläjäytyskelvotonta (pitoisuudet yli tason 2) syvyydellä 0,0–0,5 m ja syvyydellä 0,5–1,0 m vielä noin puolet. Venesataman ja risteilijälaiturin alueella meriläjäytyskelvotonta sedimenttiä on paikoin vielä 2,0 metrin syvyyteen saakka. Tutkimusalueella tason 2 ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia todettiin metallien (Cu, Ni, Cd, Pb), PCB:n, PAH-yhdisteiden, öljyhiilivetyjen (C<sub>10</sub>–C<sub>40</sub>) ja TBT:n osalta. Tason 1 ylittävää, mahdollisesti meriläjäytykseen kelpaavaa sedimenttiä on todettu useissa pisteissä venesataman ja risteilijälaiturin alueella 0,0–3,0 metrin syvyydellä. Rantapuiston suunnittelualueelta pilaantuneisuustietoja yli yhden metrin syvyydeltä on vähän, koska näytteitä ei ole saatu.

Venesataman ja rantapuiston suunnittelualueilla rakentamisen vuoksi tehtävä ruoppaus ulottuu kovaan pohjaan saakka. Pehmeää sedimenttiä on tutkituilla alueilla monin paikoin yli kolmen metrin syvyyteen. Ruopattavien laatukriteeritasot ylittävien massojen määrä ja kustannukset on arvioitu syvyyksittäin kolmen metrin syvyyteen saakka.

Venesataman ruoppausalueen massoista syvyydellä 0,0–3,0 m tason 2 ylittäviä meriläjäytykseen kelpaamattomia massoja on 65 400 m<sup>3</sup> ja maalle läjitettävistä massoista 2 800 m<sup>3</sup> on alemman ohjearvon ja 56 500 m<sup>3</sup> kynnysarvon ylittäviä. Rantapuiston ruoppausalueen massoista syvyydellä 0,0–3,0 m tason 2 ylittäviä massoja on 13 700 m<sup>3</sup> ja maalle läjitettävistä massoista on 12 300 m<sup>3</sup> kynnysarvon ylittäviä. Rantapuiston kolmion alueella tason 2 ylittävien massojen määrä on noin 1 400 m<sup>3</sup>. Risteilijälaiturin pilaantuneiden, tason 2 ylittävien, sedimenttien ruoppauksen massamääräarvio on noin 30 050 m<sup>3</sup>.

Kokonaiskustannukset laatukriteeritason 2 ylittävien massojen ruoppaukselle venesataman alueella on noin 6,5 M€ ja rantapuiston ruoppausalueella 1,4 M€. Rantapuiston kolmion alueella mahdollisen ruoppauksen (yli tason 2) kustannukset ovat noin 150 000 €. Risteilijälaiturin osalta massat ja ruoppauskustannukset on laskettu risteilijälaiturin ruoppaus- ja täyttötöiden lupahakemuksen mukaisesti (Ramboll Finland 25.8.2014). Risteilijälaiturin tason 2 ylittävien, sedimenttien ruoppauksen kustannukset ovat noin 3,0 M€. Ruopattavien tason 2 ylittävien massojen kokonaismäärä (sisältäen risteilijälaiturin massat) on noin 110 550 m<sup>3</sup> ja kokonaiskustannukset noin 11 M€.

Tällä hetkellä tasojen 1 ja 2 väliin sijoittuville massoille ei ole Hernesaaren lähialueella meriläjäytyspaikkaa, läjitysmaahan lupa on vasta vireillä. Tasojen 1 ja 2 välissä olevien



massojen kokonaismäärä (ilman risteilijälaiturin massoja) on noin 133 000 m<sup>3</sup>. Jos massoja ei voida meriläjittää, kasvavat kunnostuskustannukset huomattavasti.

Ruopattavien massojen meriläjityskelpoisuus tulee arvioida tarkemmin vesilupahakemuksen yhteydessä. Tehtyjen tutkimusten määrän arvioidaan olevan riittävä vesiluvan laatimista varten. Tässä raportissa läjityskelpoisuuden arviointi on tehty voimassa olevan ruoppaus- ja läjitysohjeen (6.5.2014) mukaan. Ohjetta ollaan päivittämässä ja massojen läjityskelpoisuus ja määrä tulee arvioida uudelleen, kun päivitetty ohje tulee voimaan.

### **Vahanen Environment Oy**

Paula Wuokko  
Ympäristösuunnittelija

Milja Vepsäläinen  
Suunnittelupäällikkö

Jakelu Kati Valkama, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto



## LIITE 1

# Kenttähavainnot ja normalisoimattomat pitoisuudet, 2014 VNa 214/2007







## LIITE 2

# Kenttähavainnot ja normalisoidut pitoisuudet, 2014 (ruoppaus- ja läjitysohje, 2004)





LIITE 3

Kenttähavainnot ja normalisoidut  
pitoisuudet, 2014  
(ruoppaus- ja läjitysohjelunonoksen 6.5.2014  
mukaiset tasot)







# LIITE 4

## Aiempien tutkimusten tulokset (2005–2012), normalisoimattomat pitoisuudet



Projekti: Projekтинumero: Näytteenottopäivä: Kenttätyöt: Projektinjohtaja: Raportointi: Laboratorioanalyysit:		Hernesaaaren sedimenttitutkimukset 30127-D1703 2.-3.9.2008 Teemu Siika Sari Härmäläinen Sari Härmäläinen ja Arto Itkonen Eurofins Scientific Finland Oy		FYSIKAALISET OMINAISUUDET		HUOMIOT				
Näyte- tunnus	Sed. syv. m	Näytepisteen kuvaus	Sedimenttityyppi	Veden syvyys m	Vesi- pitoisuus %/FS	Kuiva- ainespit. %/FS	Hehkey- häviö %/DW	Savespit. tilav.-% <2,0 mm	TOC (laskenn.) %	
S1	0-0,15	Kaakkoiskärki	siljHk	13	72,2	27,8	1,20	4,41	0	Tummaa juuvia, kova, pohja, hiekkainen
S2	0-0,2	Kaakkoiskärki	ljHk	13	62,4	37,6	1,29	3,83	0	Vaalea, hiekkainen, kova pohja
S3	0-0,15	Kaakkoiskärki	ljHk	13	58,2	41,8	1,33	4,05	0	Tummahko, hiekkainen, kova pohja
S4	0-0,1	Kaakkoiskärki	ljHk	13	90,9	9,1	1,06	3,10	0	Tumma, hiekkainen, kova pohja
S5	0-0,2	Kaakkoiskärki	ljHk	13	53,1	46,9	1,37	5,55	0	Tumma, hiekkainen, kova pohja
S6	0-0,15	Eteläranta	hkiSi	12	57,5	42,5	1,34	3,22	1,8	Vaalea, hiekkainen, kova pohja
S7	0-0,1	Eteläranta	siljHk	12	44,8	55,2	1,49	2,87	0	Tummaa juuvia, kova, pohja, hiekkainen
S8	0-0,2	Eteläranta	siljHk	10	23,9	76,1	1,83	3,27	0	Tumma, hiekkainen, kova pohja
S9	0-0,1	Kaakkoiskärki	ljHk	10	28,5	71,5	1,76	2,08	0	Tummaa juuvia, kova, pohja, hiekkainen
S10	0-0,15	Kaakkoiskärki	Hk	10	23	77	1,88	1,02	0	Tummahko, hiekkainen, kova pohja
S11	0-0,1	Kaakkoiskärki	siljHk	12	38,6	61,4	1,58	2,38	1,6	Tummaa juuvia, kova, pohja, hiekkainen
S12	0-0,2	Kaakkoiskärki	siljHk	13	69,3	30,7	1,22	4,19	1,7	Tummahko, hiekkainen, kova pohja
S13	0-0,2	Kaakkoiskärki	siljHk	13	41,3	58,7	1,53	3,69	3	Tummaa, osassa näytteistä vaaleaa
S13	0,2-0,5	Kaakkoiskärki	LilJsa	13	51,6	48,4	1,40	3,88	66	Vaalea
S13	0,5-1,0	Kaakkoiskärki	LilJsa	13	50,5	49,5	1,41	4,16	72	Vaalea
S14	0-0,2	Kaakkoiskärki	siljHk	13	56,9	43,1	1,32	8,01	6,5	Tumma, osassa näytteistä vaaleaa
S14	0,2-0,5	Kaakkoiskärki	siljHk	13	50,6	49,4	1,39	7,41	3,1	Tumma
S14	0,5-0,7	Kaakkoiskärki	siljHk	13	40,5	59,5	1,51	7,41	3,1	Vaalea, kova pohja
S15	0-0,2	Kaakkoiskärki	ljHk	12	25	75	1,81	2,74	0	Vaalea, osassa näytteistä tummaa, kova pohja
S16	0-0,2	Kaakkoiskärki	LilJsa	12	53,5	46,5	1,38	3,69	68	Vaalea
S16	0,2-0,5	Kaakkoiskärki	LilJsa	12	51,2	48,8	1,42	2,13	38	Vaalea, osassa näytteistä tummaa, kova pohja
S17	0-0,2	Kaakkoiskärki	LilJsa	12	47,6	52,4	1,46	3,01	60	Vaalea
S17	0,2-0,5	Kaakkoiskärki	LiSa	12	40,1	59,9	1,58	0,37	50	Vaalea
S17	0,5-0,6	Kaakkoiskärki	LiSa	12	40,1	59,9	1,58	0,37	50	Vaalea, kova pohja, hyvin vähän näytettä
S18	0-0,2	Itäranta	siljHkMr	11	37,8	62,2	1,59	3,56	11,6	Vaalea
S18	0,2-0,5	Itäranta	LilJsa	11	53,4	46,6	1,38	3,84	68	Vaalea
S18	0,5-0,8	Itäranta	LilJsa	11	52,6	47,4	1,39	4,18	54	Vaalea, kova pohja
S19	0-0,2	Itäranta	sasiHk	11	25,1	74,9	1,83	1,47	10,1	Vaalea
S19	0,2-0,5	Itäranta	LaSa	11	38,9	61,1	1,60	0,29	42	Vaalea
S19	0,5-0,8	Itäranta	LaSa	11	39,5	60,5	1,59	0,43	48	Vaalea, kova pohja
S20	0-0,2	Itäranta	siljHk	11	31,4	68,6	1,70	2,57	1,8	Tummahko, kova pohja
S21	0-0,2	Itäranta	ljHk	11	52	48	1,41	2,23	0	Tumma
S21	0,2-0,5	Itäranta	Hk	11	20,4	79,6	1,93	1,38	0	Tumma
S21	0,5-0,6	Itäranta	Hk	11	20,4	79,6	1,93	1,38	0	Tumma
S22	0-0,2	Itäranta	sehkiSi	10	44,4	55,6	1,49	4,12	20,4	Tumma
S22	0,2-0,5	Itäranta	Hk	10	57,2	42,8	1,34	4,12	20,4	Vaalea
S22	0,5-1,0	Itäranta	Hk	10	56,1	43,9	1,35	4,12	20,4	Vaalea, savinen
S23	0-0,2	Itäranta	Hk	10	30,5	69,5	1,68	5,70	0	Tumma, kova pohja
S24	0-0,2	Itäranta	Hk	10	31,5	68,5	1,67	4,73	0	Tumma, vetinen
S24	0,2-0,5	Itäranta	Hk	10	34,4	65,6	1,62	4,73	0	Tumma vetinen
S24	0,5-0,9	Itäranta	Hk	10	18,5	81,5	1,95	2,84	0	Vaalea, kova pohja
S25	0-0,2	Itäranta	Hk	10	28,9	71,1	1,72	4,01	0	Vetinen
S25	0,2-0,4	Itäranta	Hk	10	52,3	47,7	1,39	4,01	0	Tumma, kova pohja

Projekti:		Hernesaaressen sedimenttitutkimukset														
Projektinumero:		30127-D1703														
Näytteenottopäivä:		2.-3.9.2008														
Kenttätyöt:		Teemu Siika														
Projektipäällikkö:		Sari Härmäläinen														
Raportointi:		Sari Härmäläinen ja Arto Itkonen														
Laboratorioanalyysit:		Eurofins Scientific Finland Oy														
TUNNISTUSTIEDOT		KEMIALLISET OMINAISUUDET														
Näyte- tunnus	Sed. syv. m	Näytepisteen kuvaus	HIILIVETYFRAKTIOT C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> mg/kg	C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> mg/kg	C <sub>22</sub> -C <sub>40</sub> mg/kg	PAH 16-EPA yht. mg/kg	VOC yhteensä mg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg	
S1	0-0,15	Kaakkoiskärki	<55	<10	<45	3,2		3,7	0,13	27	30	0,18	14,0	17,0	71	
S2	0-0,2	Kaakkoiskärki						3,0	0,13	15	17	0,24	7,9	11,0	42	
S3	0-0,15	Kaakkoiskärki						3,3	0,14	16	23	0,18	8,0	12,0	52	
S4	0-0,1	Kaakkoiskärki						4,1	0,22	23	24	0,17	11,0	19,0	64	
S5	0-0,2	Kaakkoiskärki						4,8	0,27	24	31	0,24	11,0	28,0	73	
S6	0-0,15	Eteläranta	<55	<10	<45	3,4		3,5	0,15	18	18	<0,10	9,9	12,0	48	
S7	0-0,1	Eteläranta						3,3	0,13	21	28	<0,10	9,9	15,0	58	
S8	0-0,2	Eteläranta	<55	<10	<45	3,2		2,8	<0,10	18	23	<0,10	9,0	8,5	58	
S9	0-0,1	Kaakkoiskärki						3,5	0,11	16	28	<0,10	7,6	16,0	52	
S10	0-0,15	Kaakkoiskärki	<55	<10	<45	1,7		2,6	<0,10	9,4	13	<0,10	6,0	6,0	24	
S11	0-0,1	Kaakkoiskärki						3,5	0,12	19	26	<0,10	9,0	22,0	57	
S12	0-0,2	Kaakkoiskärki						5,4	0,28	22	27	0,28	11,0	20,0	67	
S13	0-0,2	Kaakkoiskärki	<55	<10	<45	6,1		5,0	0,25	28	29	0,17	19,0	19,0	78	
	0,2-0,5	Kaakkoiskärki	<55	<10	<45	<0,12		5,2	0,33	57	43	<0,05	39,0	15,0	110	
	0,5-1,0	Kaakkoiskärki						5,7	0,21	56	42	<0,05	38,0	15,0	110	
S14	0-0,2	Kaakkoiskärki						6,3	0,48	34	43	0,28	22,0	33,0	130	
	0,2-0,5	Kaakkoiskärki						6,9	0,52	28	44	0,52	16,0	38,0	110	
	0,5-0,7	Kaakkoiskärki						3,6	0,19	55	34	<0,05	26,0	8,0	88	
S15	0-0,2	Kaakkoiskärki						2,9	0,11	13	20	0,096	7,9	15,0	55	
S16	0-0,2	Kaakkoiskärki	<55	<10	<45	0,01		7,6	0,18	54	41	<0,05	42,0	14,0	110	
	0,2-0,5	Kaakkoiskärki						7,0	0,23	57	42	<0,05	39,0	15,0	120	
S17	0-0,2	Kaakkoiskärki						5,0	1,50	51	65	<0,05	34,0	15,0	110	
	0,2-0,5	Kaakkoiskärki						5,1	0,32	39	35	0,099	25,0	26,0	110	
	0,5-0,6	Kaakkoiskärki														
S18	0-0,2	Itäranta	<55	<10	<45	3,4		3,8	0,2	35	27	0,079	18,0	19,0	76	
	0,2-0,5	Itäranta	<55	<10	<45	1,1		5,6	0,23	74	44	<0,05	38,0	14,0	120	
	0,5-0,8	Itäranta						5,5	0,22	73	42	<0,05	38,0	13,0	120	
S19	0-0,2	Itäranta						3,0	0,13	21	19	0,057	11,0	11,0	50	
	0,2-0,5	Itäranta						3,8	0,20	52	31	<0,05	25,0	7,4	83	
	0,5-0,8	Itäranta						3,9	0,15	50	34	<0,05	34,0	7,4	85	
S20	0-0,2	Itäranta	<55	<10	<45	5,9		3,8	0,14	16	20	0,077	9,3	17,0	56	
	0,2-0,5	Itäranta						5,1	0,22	18	36	0,18	11,0	45,0	120	
	0,5-0,6	Itäranta						3,8	<0,10	8	18	0,076	5,6	26,0	52	
S22	0-0,2	Itäranta	<55	10	<45	1,9		4,5	0,28	42	37	0,12	23,0	18,0	91	
	0,2-0,5	Itäranta	<55	<10	<45	0,13		6,3	0,37	94	77	<0,05	15,0	51,0	140	
	0,5-1,0	Itäranta						6,8	0,23	100	61	<0,05	54,0	15,0	130	
S23	0-0,2	Itäranta						4,7	0,16	20	54	0,11	10,0	24,0	72	
	0,2-0,5	Itäranta						4,6	0,26	21	48	0,23	13,0	49,0	130	
	0,5-0,9	Itäranta						4,1	0,23	23	42	0,18	13,0	44,0	110	
S25	0-0,2	Itäranta	100	33	70	17		2,8	0,13	13	25	0,22	7,7	21,0	63	
	0,2-0,4	Itäranta						3,9	0,23	17	36	0,28	9,4	48,0	120	
								5,5	0,41	39	54	0,29	20,0	51,0	150	
Taustapitoisuus Suomen rannikkovesissä			10	0,33	43,6											
Etelä-Suomen latvajärvien pintasedimentit			1,85	1	100	15										
VNa 214/2007:n kynnysarvo			300	600	2000	100										
VNa 214/2007:n alemmpi ohjearvo			300	600	2000	100										
VNa 214/2007:n ylempi ohjearvo			1000	2000	4000	100										
Taustapitoisuus Suomen rannikkovesissä			10	0,33	43,6											
Etelä-Suomen latvajärvien pintasedimentit			1,85	1	100	15										
VNa 214/2007:n kynnysarvo			300	600	2000	100										
VNa 214/2007:n alemmpi ohjearvo			300	600	2000	100										
VNa 214/2007:n ylempi ohjearvo			1000	2000	4000	100										

Projekti:		Hernesaaaren sedimenttitutkimukset														
Projektinumero:		30127-D1703														
Näytteenottopäivä:		2.-3.9.2008														
Kenttätyöt:		Teemu Siika														
Projektipäällikkö:		Sari Hämäläinen														
Raportointi:		Sari Hämäläinen ja Arto Itkonen														
Laboratorioanalyysit:		Eurofins Scientific Finland Oy														
TUNNISTUSTIEDOT		PAH-YHDISTEET														
Näyte- tunnus	Sed. syv. m	Näytepiste- kuvaus	Naftaleeni mg/kg	Antra- seeni mg/kg	Fenani- treeni mg/kg	Fluoran- teeni mg/kg	Bentso(a) antraseeni mg/kg	Kryseeni / trifenyyl mg/kg	Bentso(e) pyreeni mg/kg	Bentso(g,h) i)perylene mg/kg	Bentso(k) fluoranteeni mg/kg	Bentso(a, h)antraseeni mg/kg	Asemaf- teeni mg/kg	Fluoreeni mg/kg	Pyreeni mg/kg	
S1	0-0,15	Kaakkoiskärki	0,05	0,140	0,46	0,50	0,30	0,23	0,20	0,15	0,17	0,44	0,058	0,061	0,071	0,36
S2	0-0,2	Kaakkoiskärki														
S3	0-0,15	Kaakkoiskärki														
S4	0-0,1	Kaakkoiskärki														
S5	0-0,2	Kaakkoiskärki														
S6	0-0,15	Eteläranta	0,056	0,120	0,48	0,56	0,32	0,24	0,21	0,17	0,16	0,44	0,052	0,043	0,061	0,44
S7	0-0,1	Eteläranta														
S8	0-0,2	Eteläranta	0,062	0,089	0,53	0,53	0,24	0,24	0,19	0,16	0,16	0,41	0,053	0,059	0,055	0,41
S9	0-0,1	Kaakkoiskärki														
S10	0-0,15	Kaakkoiskärki	0,015	0,067	0,26	0,26	0,14	0,12	0,11	0,10	0,09	0,22	0,029	0,012	0,031	0,23
S11	0-0,1	Kaakkoiskärki														
S12	0-0,2	Kaakkoiskärki														
S13	0-0,2	Kaakkoiskärki	0,19	0,200	1,50	1,10	0,36	0,39	0,28	0,19	0,22	0,65	0,064	0,098	0,100	0,75
S13	0,2-0,5	Kaakkoiskärki	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
S13	0,5-1,0	Kaakkoiskärki														
S14	0-0,2	Kaakkoiskärki														
S14	0,2-0,5	Kaakkoiskärki														
S14	0,5-0,7	Kaakkoiskärki														
S15	0-0,2	Kaakkoiskärki	<0,008	<0,008	<0,008	0,01	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
S16	0-0,2	Kaakkoiskärki														
S16	0,2-0,5	Kaakkoiskärki														
S17	0-0,2	Kaakkoiskärki														
S17	0,2-0,5	Kaakkoiskärki														
S17	0,5-0,6	Kaakkoiskärki														
S18	0-0,2	Itäranta	0,058	0,110	0,62	0,61	0,23	0,24	0,20	0,15	0,16	0,44	0,048	0,052	0,054	0,45
S18	0,2-0,5	Itäranta	0,009	0,043	0,15	0,23	0,09	0,11	0,06	0,02	0,03	0,15	<0,008	<0,008	0,034	0,18
S18	0,5-0,8	Itäranta														
S19	0-0,2	Itäranta														
S19	0,2-0,5	Itäranta														
S19	0,5-0,8	Itäranta														
S20	0-0,2	Itäranta	0,059	0,280	0,84	0,95	0,56	0,40	0,38	0,28	0,29	0,74	0,086	0,130	0,053	0,72
S21	0-0,2	Itäranta														
S21	0,2-0,5	Itäranta														
S21	0,5-0,6	Itäranta														
S22	0-0,2	Itäranta	0,025	0,072	0,22	0,32	0,16	0,14	0,12	0,09	0,09	0,27	0,029	0,025	0,026	0,26
S22	0,2-0,5	Itäranta	<0,008	<0,008	0,01	0,02	<0,008	0,016	0,01	0,01	0,01	0,03	<0,008	<0,008	<0,008	0,02
S22	0,5-1,0	Itäranta														
S23	0-0,2	Itäranta														
S24	0-0,2	Itäranta														
S24	0,2-0,5	Itäranta														
S24	0,5-0,9	Itäranta														
S25	0-0,2	Itäranta	0,19	0,510	1,90	2,70	1,80	1,20	1,20	0,91	0,94	2,40	0,330	0,290	0,240	2,20
S25	0,2-0,4	Itäranta														
VNa 214/2007:n kynnysarvo			1	1	1	1	1		0,2							
VNa 214/2007:n alempi ohjearvo			5	5	5	5	5		2							
Vna 214/2007:n ylempi ohjearvo			15	15	15	15	15		15							

Projekti: Projekтинumero: Näytteenottopäivä: Kenttätyöt: Projektinjohtaja: Raportointi: Laboratorioanalyysit:		Hernesaaaren sedimenttitutkimukset 30127-D1703 2.-3.9.2008 Teemu Siika Sari Härmäläinen Sari Härmäläinen ja Arto Itkonen Eurofins Scientific Finland Oy													< = pitoisuus alle menetelmän tunnistus/määrittysrajan		
TUNNISTUSTIEDOT		PCB-YHDISTEET						TBT-YHDISTEET						MUUT			
Näyte- tunnus	Sed. syv. m	Näytepisteiden kuvaus	PCB IUPAC 28 mg/kg	PCB IUPAC 52 mg/kg	PCB IUPAC 101 mg/kg	PCB IUPAC 118 mg/kg	PCB IUPAC 138 mg/kg	PCB IUPAC 153 mg/kg	PCB IUPAC 180 mg/kg	MBT µg/kg	DBT µg/kg	TBT µg/kg	TPHT µg/kg	Bentseeni mg/kg	PCDD+PCDF +PCB mg/kg	DDT+DDE +DDD, yht. mg/kg	
S1	0-0,15	Kaakkoiskärki	0,016	<0,001	0,0013	<0,001	0,0038	0,0046	0,0045	<5,0	6,6	6,6	<5,0				
S2	0-0,2	Kaakkoiskärki								<5,0	11,0	14,0	<5,0				
S3	0-0,15	Kaakkoiskärki								5,8	14,0	14,0	<5,0				
S4	0-0,1	Kaakkoiskärki								<5,0	18,0	26,0	8,9				
S5	0-0,2	Kaakkoiskärki								<5,0	15,0	18,0	<5,0				
S6	0-0,15	Eteläranta	0,0067	0,0011	<0,001	<0,001	0,0012	0,0015	0,0011	<5,0	5,4	9,7	<5,0				
S7	0-0,1	Eteläranta								<5,0	7,3	8,6	<5,0				
S8	0-0,2	Eteläranta	0,0097	<0,001	0,0015	0,0011	<0,001	0,0023	0,0029	<5,0	<5,0	20,0	<5,0				
S9	0-0,1	Kaakkoiskärki								<5,0	26,0	24,0	11,0				
S10	0-0,15	Kaakkoiskärki	0,014	<0,001	0,0021	0,0013	0,0033	0,0043	0,0027	<5,0	<5,0	12,0	<5,0				
S11	0-0,1	Kaakkoiskärki								<5,0	18,0	16,0	<5,0				
S12	0-0,2	Kaakkoiskärki								<5,0	12,0	8,2	<5,0				
S13	0-0,2	Kaakkoiskärki	0,015	<0,001	0,0019	0,0017	<0,001	0,0036	0,0037	8,3	11,0	16,0	<5,0				
S13	0,2-0,5	Kaakkoiskärki	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<5,0	<5,0	<1,0	<5,0				
S13	0,5-1,0	Kaakkoiskärki								5,6	<5,0	<1,0	<5,0				
S14	0-0,2	Kaakkoiskärki								7,8	23,0	49,0	<5,0				
S14	0,2-0,5	Kaakkoiskärki								<5,0	17,0	48,0	<5,0				
S14	0,5-0,7	Kaakkoiskärki								18,0	<5,0	<1,0	<5,0				
S15	0-0,2	Kaakkoiskärki								<5,0	16,0	78,0	<5,0				
S16	0-0,2	Kaakkoiskärki	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<5,0	<5,0	<1,0	<5,0				
S16	0,2-0,5	Kaakkoiskärki								<5,0	<5,0	2,6	<5,0				
S16	0,5-0,6	Kaakkoiskärki								<5,0	16,0	12,0	<5,0				
S18	0-0,2	Itäranta	0,011	0,0012	0,0019	0,0011	<0,001	0,002	0,0025	8,6	<5,0	8,5	<5,0				
S18	0,2-0,5	Itäranta	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	12,0	<5,0	<1,0	<5,0				
S18	0,5-0,8	Itäranta								7,9	<5,0	<1,0	<5,0				
S19	0-0,2	Itäranta								5,1	6,4	14,0	<5,0				
S19	0,2-0,5	Itäranta								17,0	<5,0	<1,0	<5,0				
S19	0,5-0,8	Itäranta								6,9	<5,0	<1,0	<5,0				
S20	0-0,2	Itäranta	0,016	0,0033	0,0026	0,0014	0,001	0,0024	0,0031	11,0	29,0	52,0	<5,0				
S21	0-0,2	Itäranta								5,0	9,8	47,0	<5,0				
S21	0,2-0,5	Itäranta								5,0	<5,0	26,0	<5,0				
S21	0,5-0,6	Itäranta															
S22	0-0,2	Itäranta	0,015	0,0017	0,0034	0,0014	0,001	0,0025	0,0031	14,0	8,3	10,0	<5,0				
S22	0,2-0,5	Itäranta	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	10,0	<5,0	<1,0	<5,0				
S22	0,5-1,0	Itäranta								<5,0	<5,0	<1,0	<5,0				
S23	0-0,2	Itäranta								12,0	9,6	12,0	<5,0				
S24	0-0,2	Itäranta								16,0	27,0	42,0	<5,0				
S24	0,2-0,5	Itäranta								18,0	18,0	47,0	<5,0				
S24	0,5-0,9	Itäranta								<5,0	5,7	18,0	7,8				
S25	0-0,2	Itäranta	0,023	<0,001	0,0049	0,0023	<0,001	0,0048	0,0065	<5,0	7,5	25,0	<5,0				
S25	0,2-0,4	Itäranta								23,0	23,0	24,0	<5,0				
VNa 214/2007:n kynnysarvo			0,1									100		0,00001		0,1	
VNa 214/2007:n alempi ohjearvo			0,5									1000		0,2		0,0001	
VNa 214/2007:n ylempi ohjearvo			5									2000		1		0,0015	

## SEDIMENTTILUOKITUS:

Hehkutushäviö: 0-2 % savi  
2-6 % liejusavi  
6-20 % savilleju  
>20 % lieju

Raekoko: <0,002 mm savi  
0,002-0,06 mm siltti  
0,06-2,0 mm hiekka  
>2,0 mm sora

Hienodetritus: mikroskooppisia kasvinjäänteitä  
Karkeadetritus: makroskooppisia kasvinjäänteitä  
Muta: runsaasti humusaineita, C/N>10

Eroisioipohja: kerrrostumista ei tapahdu  
Transporaatioipohja: kerrost. ja eroosio vuorottelevat  
Akkumulaatioipohja: kerrostuminen jatkuvaa

Projektinumero: P15695P001									
Näytteenottopäivä: 4.7.2011									
Kenttätyöt: Hki KV geo									
Projektipäällikkö: Sari Hämäläinen									
Laboratorioanalyysit: SGS Inspection Services Oy									
HUOMIOT									
< = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määrittäysrajan									
FYSIKAALISET OMINAISUUDET									
Näyte-tunnus	TUNNISTUSTIEDOT	Sedimenttityyppi	Veden syvyys m	Vesi-pitoisuus %/FS	Kuiva-ainespit. %/FS	Tiheys (laskenn.) t/m <sup>3</sup>	Hehkutus-häviö %/DW	Savespit. tilav.-% <2,0 µm	TOC (laskenn.) %
FCG1 (FCG 4 labrassa)	0-0,5	Sa/Hk savi	11,8	24,1	75,9	1,85	1,4	7	0-0,2 Sa 0,2-0,5 HK, savessa mustaa mukana, hajuu 0 hajuu 0 hajuu 0 hajuu 0
	0,5-1,0	Sr/Hk savi	11,8	20,7	79,3	1,95	0,4	<2	
	1,0-2,0	Sr/Hk savi	11,8	14,1	85,9	2,11	0,3	<2	
	2,0-3,0	Sr/Hk	11,8						
FCG7	0-0,5	Sa liejusavi	13,9	52,2	47,8	1,39	3,8	24	harmmaa, hajuu 0 harmmaa, hajuu 0 harmmaa, hajuu 0 harmmaa, hajuu 0
	0,5-1,0	Sa liejusavi	13,9	52,1	47,9	1,40	3,3	49	
	1,0-2,0	Sa liejusavi	13,9	50,6	49,4	1,41	3,6	44	
	2,0-3,0	Sa	13,9						
FCG9	0-0,5	Sa liejusavi	14,0	49,3	50,7	1,43	3,1	25	harmmaa, hajuu 0 harmmaa, hajuu 0 harmmaa, hajuu 0 harmmaa, näyte on vataa, hajuu 0
	0,5-1,0	Sa liejusavi	14,0	50,4	49,6	1,42	3,3	42	
	1,0-2,0	Sa/Hk liejusavi	14,0	43,0	57,0	1,52	2,2	26	
	2,0-3,0	Sr/Hk	14,0						
FCG16	0-0,5	Sa liejusavi	11,0	52,3	47,7	1,40	3,0	24	harmmaa/ruskea, hajuu 0 harmmaa/ruskea, hajuu 0 harmmaa/ruskea, hajuu 0 harmmaa/ruskea, hajuu 0
	0,5-1,0	Sa liejusavi	11,0	54,6	45,4	1,37	3,2	32	
	1,0-2,0	Sa liejusavi	11,0	54,7	45,3	1,37	3,5	36	
	2,0-3,0	Sa liejusavi	11,0	50,1	49,9	1,41	4,7	58	
FCG17	0-0,5	Hk/Sa savi	12,3	25,5	74,5	1,82	1,6	7	0-0,15 Hk 0,15-0,5 Sa, harmmaa 0 harmmaa, hajuu 0 harmmaa, hajuu 0 harmmaa, hajuu 0
	0,5-1,0	Sa liejusavi	12,3	48,7	51,3	1,44	2,9	34	
	1,0-2,0	Sa liejusavi	12,3	49,9	50,1	1,42	3,4	53	
	2,0-3,0	Sa	12,3						
FCG18	0-0,5	Hk/Sa liejusavi	14,6	52,6	47,4	1,39	3,3	27	0-0,2 Hk 0,2-0,5 Sa, harmmaa, hajuu 0 vaal. ruskea, hajuu 0 vaal. ruskea, hajuu 0 vaal. ruskea, hajuu 0
	0,5-1,0	Sa liejusavi	14,6	51,9	48,1	1,40	3,2	57	
	1,0-2,0	Sa liejusavi	14,6	51,7	48,3	1,41	2,9	67	
	2,0-3,0	Sa	14,6						
FCG106	0-0,5	Sr/Hk savi	13,8	20,1	79,9	1,95	0,7	4	hajuu 0 kiinteää koostumus, 1,00 m kallio, hajuu 0
	0,5-1,0	Sr/Hk savi	13,8	11,5	88,5	2,18	0,7	10	
FCG108	0-0,5	Sa liejusavi	13,4	48,5	51,5	1,44	3,6	10	harmmaa/musta, hajuu 0 harmmaa/vaal. Ruskea, hajuu 0 vaal. ruskea, hajuu 0 vaal. ruskea, hajuu 0
	0,5-1,0	Sa liejusavi	13,4	51,2	48,8	1,41	2,5	38	
	1,0-2,0	Sa/Hk savi	13,4	45,9	54,1	1,49	1,7	29	
	2,0-3,0	Hk	13,4						
FCG703	0-0,5	Si/Hk savi	10,1	22,8	77,2	1,88	1,4	5	pieniä kiviä, harmmaa, hajuu 0 pieniä kiviä, harmmaa, hajuu 0 harmmaa harmmaa
	0,5-1,0	Si/Hk savi	10,1	21,1	78,9	1,92	1,3	4	
	1,0-2,0	Hk/Si savi	10,1	12,9	87,1	2,15	0,3	3	
	2,0-3,0	Hk/Si	10,1						
FCG708	0-0,5	Sr/Hk savi	12,0	14,7	85,3	2,09	0,6	2	näytettä vähän, hajuu 0 hajuu 0 harmmaa, hajuu 0 harmmaa, hajuu 0
	0,5-1,0	Sa/Hk savi	12,0	30,1	69,9	1,73	2,0	10	
	1,0-2,0	Sa/Hk liejusavi	12,0	43,2	56,8	1,51	3,0	18	
	2,0-3,0	Sa liejusavi	12,0	52,5	47,5	1,38	5,0	57	
FCG715	0-0,5	Sr/Hk savi	7,6	10,6	89,4	2,21	0,3	3	hajuu 0, kiinteää koostumus, 0,5 m kallio

Projekti: KSV, Hernesaari P15695P001 Näytteenottopäivä: 4.7.2011 Kenttätyöt: Hki KV geo Projektipäällikkö: Sari Hämäläinen Laboratorioanalyysit: SGS Inspection Services Oy										< = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määritysrajan									
TUNNISTUSTIEDOT										KEMIAALLISET OMINAISUUDET									
Näyte-tunnus	Sed., syv., m	Päivämäärä	HIILIVETYFRAKTIOT		PAH	VOC	METALLIT												
			C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> tot	C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub>	16-EPA yht	mg/kg	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn					
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg					
FCG1	0-0,5	15.6.2011	130		<1	<5	6	<0,4	18	16	0,1	<10	11	43					
(FCG 4 labrassa)	0,5-1,0	15.6.2011	<40		<1	<5	<5	<0,4	<10	<10	<0,1	<10	<10	17					
	1,0-2,0	15.6.2011	<40		<1	<5	<5	<0,4	12	12	<0,1	<10	<10	15					
	2,0-3,0	15.6.2011																	
FCG7	0-0,5	27.6.2011	180		1,7	<5	11	<0,4	53	27	0,1	27	15	90					
	0,5-1,0	27.6.2011	57		<1	<5	11	<0,4	62	26	<0,1	31	14	93					
	1,0-2,0	27.6.2011	<40		<1	<5	14	<0,4	69	27	<0,1	33	11	97					
	2,0-3,0	27.6.2011																	
FCG9	0-0,5	28.6.2011	<40		<1	<5	10	<0,4	44	20	<0,1	21	15	74					
	0,5-1,0	28.6.2011	<40		<1	<5	14	<0,4	74	27	<0,1	34	12	103					
	1,0-2,0	28.6.2011	<40		<1	<5	11	<0,4	60	23	<0,1	27	<10	87					
	2,0-3,0	28.6.2011																	
FCG16	0-0,5	8.6.2011	290		1,7	<5	10	<0,4	62	26	<0,1	32	12	98					
	0,5-1,0	8.6.2011	60		<1	<5	12	<0,4	60	26	<0,1	32	11	95					
	1,0-2,0	8.6.2011	280		<1	<5	12	<0,4	60	26	<0,1	32	12	96					
	2,0-3,0	8.6.2011	<40		<1	<5	<5	<0,4	59	35	<0,1	33	14	98					
FCG17	0-0,5	14.6.2011	190		<1	<5,0	6	<0,4	22	14	<0,1	<10	10	40					
	0,5-1,0	14.6.2011	72		<1	<5,0	14	<0,4	59	25	<0,1	30	13	88					
	1,0-2,0	14.6.2011	<40		<1	<5,0	18	<0,4	72	28	<0,1	38	14	107					
	2,0-3,0	14.6.2011																	
FCG18	0-0,5	16.6.2011	260		<1	<5	10	<0,4	43	27	0,2	23	18	86					
	0,5-1,0	16.6.2011	57		<1	<5	9	<0,4	58	28	<0,1	34	15	96					
	1,0-2,0	16.6.2011	<40		<1	<5	15	<0,4	67	26	<0,1	34	13	101					
	2,0-3,0	16.6.2011																	
FCG106	0-0,5	21.6.2011	49		<1	<5	<5	<0,4	<10	<10	<0,1	<10	<10	21					
	0,5-1,0	21.6.2011	<40		<1	<5	<5	<0,4	17	12	<0,1	10	<10	27					
FCG108	0-0,5	20.6.2011	300		<1	<5	8	<0,4	32	21	0,2	18	18	84					
	0,5-1,0	20.6.2011	<40		<1	<5	10	<0,4	59	24	<0,1	30	11	97					
	1,0-2,0	20.6.2011	<40		<1	<5	9	<0,4	53	21	<0,1	26	<10	85					
	2,0-3,0	20.6.2011																	
FCG703	0-0,5	5.7.2011	130		<1	<5	5	<0,4	15	15	0,1	<10	<10	38					
	0,5-1,0	5.7.2011	120		1,2	<5	<5	<0,4	11	15	<0,1	<10	10	30					
	1,0-2,0	5.7.2011	<40		<1	<5	<5	<0,4	<10	<10	<0,1	<10	<10	12					
	2,0-3,0	5.7.2011																	
FCG708	0-0,5	29.6.2011	460		<1	<5	5	<0,4	22	21	<0,1	15	<10	53					
	0,5-1,0	29.6.2011	220		<1	<5	8	<0,4	34	27	0,1	21	18	83					
	1,0-2,0	29.6.2011	87		<1	<5	9	<0,4	41	24	<0,1	25	13	80					
	2,0-3,0	29.6.2011	<40		<1	<5	<5	<0,4	63	34	<0,1	33	12	99					
FCG715	0-0,5	30.6.2011	140		<1	<5	<5	<0,4	<10	<10	<0,1	<10	<10	17					
	"Määritysraja"		<40			<5	<5	<0,4	<10	<10	<0,1	<10	<10	<10					
	40																		
Taustapitoisuus Suomen rannikkovesissä																			
Etelä-Suomen latvavärien pintasedimentit																			
VNa 214/2007:n kynnysarvo			300	300	15		5	1	100	100	0,5	50	60	200					
VNa 214/2007:n ylempi ohjearvo			1000	600	30		50	10	200	150	2	100	200	250					
VNa 214/2007:n ylempi ohjearvo				2000	100		100	20	300	200	5	150	750	400					



Projekti: P15695P001		KSV, Hernesaari															
Näytteenottopäivä: 4.7.2011		Hki KV geo															
Kenttätyöt:		Sari Hämläinen															
Projektipäällikkö:		SGS Inspection Services Oy															
Laboratorioanalyysit:		< = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määrittäysrajan															
TUNNISTUSTIEDOT		PAH-YHDISTEET															
Näytetunnus	Sed. syv. m	Sedimentti-tyyppi	Naftaleeni mg/kg	Antra-seeni mg/kg	Fenan-treeni mg/kg	Fluoran-teeni mg/kg	Bentso(a) antraseeni mg/kg	Kryseeni mg/kg	Bentso(a) pyreeni mg/kg	Bentso (g,h,i) peryleeni mg/kg	Indeno (1,2,3-cd) pyreeni mg/kg	Bentso(k) fluoranteeni mg/kg	Dibentso (a,h) antraseeni mg/kg	Asenaf-tyleeni mg/kg	Asenaf-teeni mg/kg	Fluoreeni mg/kg	Pyreeni mg/kg
FCG1 (FCG 4 labrassa)	0-0,5	Sa/Hk	<0,01	<0,01	0,05	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0,5-1,0	Sr/Hk	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sr/Hk	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG7	0-0,5	Sa	0,02	0,04	0,32	0,34	0,09	0,12	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	0,24
	0,5-1,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG9	0-0,5	Sa	<0,01	<0,01	0,04	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0,5-1,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sa/Hk	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG16	0-0,5	Sr/Hk	0,06	0,05	0,32	0,30	0,12	0,14	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	0,22
	0,5-1,0	Sa, lieju	<0,01	<0,01	0,04	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sa	<0,01	<0,01	0,05	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG17	0-0,5	Hk/Sa	<0,01	0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0,5-1,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG18	0-0,5	Hk/Sa	<0,01	0,01	0,10	0,15	0,04	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0,5-1,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG106	0-0,5	Sr/Hk	<0,01	<0,01	0,06	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0,5-1,0	Sr/Hk	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0-0,5	Sa	<0,01	0,02	0,08	0,14	0,05	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG108	0,5-1,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sa	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sa/Hk	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG703	0-0,5	Hk	<0,01	<0,01	0,04	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0,5-1,0	Sr/Hk	<0,01	<0,01	0,24	0,21	0,06	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	0,15
	1,0-2,0	Hk/Si	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG708	0-0,5	Sr/Hk	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0,5-1,0	Sa/Hk	<0,01	0,01	0,08	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	1,0-2,0	Sa/Hk	<0,01	<0,01	0,08	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
FCG715	0-0,5	Sa	<0,01	0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
	0-0,5	Sr/Hk	<0,01	0,04	0,18	0,16	0,04	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	0,11
	0,5-1,0	Sr/Hk	<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
<b>"Määrittäysraja"</b>			<0,01	<0,01	<0,03	<0,1	<0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,1
			0,01	0,01	0,03	0,1	0,03	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,03	0,03	0,03	0,1
<b>VNa 214/2007:n kynnysarvo</b>			1	1	1	1	1	1	0,2	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>VNa 214/2007:n alempi ohjearvo</b>			5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Vna 214/2007:n ylempi ohjearvo</b>			15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

<b>Projekti: KSV, Hernesaari</b> <b>Projektiinumero: P15695P001</b> <b>Näyteottoajankohta: 4.7.2011</b> <b>Kenttätyöt: Hki KV geo</b> <b>Projektipäällikkö: Sari Hämäläinen</b> <b>Laboratorioanalyysit: SGS Inspection Services Oy</b>																		
TUNNISTUSTIEDOT		PCB-YHDISTEET										TBT-YHDISTEET		MUUT				
Näyte-tunnus	Sed. svv.	PCB 7 yhd. yht. mg/kg	PCB IUPAC 28 mg/kg	PCB IUPAC 52 mg/kg	PCB IUPAC 101 mg/kg	PCB IUPAC 118 mg/kg	PCB IUPAC 138 mg/kg	PCB IUPAC 153 mg/kg	PCB IUPAC 180 mg/kg	MBT µg/kg	DBT µg/kg	TBT µg/kg	TPHT µg/kg	Bentseeni mg/kg	PCDD+PCDF +PCB mg/kg	DDT+DDE +DDD, yht. mg/kg		
FCG1 (FCG 4 labrassa)	0-0,5 Sa/Hk 0,5-1,0 Sr/Hk 1,0-2,0 Sr/Hk 2,0-3,0 Sr/Hk	0,014 <0,007 <0,007 <0,007	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	5 <1 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG7	0-0,5 Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	<0,007 <0,007 <0,007 <0,007	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	5 <1 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG9	0-0,5 Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	<0,007 <0,007 <0,007 <0,007	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<1 <1 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG16	0-0,5 Sa 0,5-1,0 Sa, lieju 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	<0,007 <0,007 <0,007 <0,007	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<1 <1 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG17	0-0,5 Hk/Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	0,042 <0,007 <0,007 <0,007	0,003 0,001 <0,001 <0,001	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	0,006 <0,001 <0,001 <0,001	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	0,009 <0,001 <0,001 <0,001	0,012 <0,001 <0,001 <0,001	0,007 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	5 <1 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG18	0-0,5 Hk/Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	0,019 <0,007 <0,007 <0,007	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,002 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,004 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	<1 <1 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG106	0-0,5 Sr/Hk 0,5-1,0 Sr/Hk	<0,007 <0,007	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<5 <5	<5 <5	<1 <1	<1 <1	<0,02 <0,02				
FCG108	0-0,5 Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	0,027 <0,007 <0,007 <0,007	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,008 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,006 <0,001 <0,001 <0,001	0,004 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 <5 <5 <5	11 <1 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG703	0-0,5 Sr/Hk 0,5-1,0 Sr/Hk 1,0-2,0 Hk/Si 2,0-3,0 Hk/Si	0,015 0,012 <0,007 <0,007	<0,001 0,006 <0,001 <0,001	<0,001 0,002 <0,001 <0,001	0,002 0,001 <0,001 <0,001	0,002 0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,005 <0,001 <0,001 <0,001	0,004 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 7 <5 <5	6 18 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG708	0-0,5 Sr/Hk 0,5-1,0 Sa/Hk 1,0-2,0 Sa/Hk 2,0-3,0 Sa	<0,007 <0,007 <0,007 <0,007	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<5 <5 <5 <5	<5 10 <5 <5	<1 <1 <1 <1	<1 <1 <1 <1	<0,02 <0,02 <0,02 <0,02				
FCG715	0-0,5 Sr/Hk	0,047	<0,001	<0,001	0,002	0,011	0,018	0,011	0,006	<5	<5	<1	<1	<0,02				
<b>VNa 214/2007:n kvynnsarvo</b>																		
<b>VNa 214/2007:n alempi ohjearvo</b>																		
<b>Vna 214/2007:n ylempi ohjearvo</b>																		
Raakoko: <0,002 mm savi 0,002-0,06 mm siltti 0,06-2,0 mm hiekka >2,0 mm sora																		
Hehkutushäviö: 0-2 % savi 2-6 % liejusavi 6-20 % sav/lieju >20 % lieju																		
Hienodetritus: mikroskooppisia kasvinjäänteitä Karkeadetritus: makroskooppisia kasvinjäänteitä Muuta: runsaasti humusaineita, C/N>10																		
Eroosiopohja: kerrostumista ei tapahdu Transportaatiopohja: kerrost. ja eroosio vuorottelevat Akkumulaatiopohja: kerrostuminen jatkuvaa																		
															100	0,02	0,00001	0,1
															1000	0,2	0,0001	1
															2000	1	0,0015	2

SEDIMENTTILUOKITUS:

Asiakas: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto										Fysikaaliset ominaisuudet											
Kohde: Hernesaaren osayleiskaava-alueen sedimenttitutkimukset 2012																					
Projektinumero: P15695P002, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy																					
Näyteenottajat: MvÄ																					
pvm.: 27.5.-19.6.2012																					
Pistennus	Syyys	Kerospaksuus	Pvm	Sedimentin maaleij arvio	Sedimentti-tyyppi	Lisätietoja, havainnot	Koordinaatti			Veden syvyys (m)	Vesipitoisuus (%)	Kilva-aine (%)	Hehkushäviö (%)	Savipitoisuus (%)	Savipitoisuus (%)	Savipitoisuus (Terrastest)	Savipitoisuus maa-analyysi (Terrastest)	Käytetty savipitoisuuden määrittymenetelmä	Thyess (t/m <sup>3</sup> ) laskennallinen	N (tot.) (mg/kg)	P (mg/kg)
							X	Y	Z												
<b>PL303</b>	0,00	0,50	0,50	30.5.2012	Savilieju	Tummanharmaa				0	64,3	35,1	6,8	14,8	14,8		Sedimentaatio (Terrastest)	1,25			
	0,50	1,00	0,50		Savilieju	Tummanharmaa, rikkivedyn haju, öljynhaju			1	64,3	35,7	8,8	4,2			42	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	1,25			
	1,00	2,00	1,00		Liejusavi	Osin tumma			0	62,7	37,3	4,9	8,1			81	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	1,28			
<b>PL310</b>	0,00	0,50	0,50	29.5.2012	Silttilieju	Tummanharmaa			0	57,5	42,5	6,3	2,6	2,3		29	Mekaaninen maa-analyysi/Sedimentaatio KA Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,32	2 100	660	
	0,50	1,00	0,50		Liejusavi	Tummanharmaa, rikkivedyn haju, vetinen			1	56,9	43,1	5,4	5,0				Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,33			
	1,00	2,00	1,00		Liejusavi	Harmaa			0	52,1	47,9	4,1	8,0			80	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	1,39			
<b>PL313</b>	0,00	0,50	0,50	30.5.2012	Savilieju	Tummanharmaa			0	76,0	24	8,6	26,7	26,7			Sedimentaatio (Terrastest)	1,16			
	0,50	1,00	0,50		Liejusavi	Tummanharmaa, rikkivedyn haju			1	48,7	51,3	3,5	3,5				Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,44	1 800	490	
	1,00	2,00	1,00		Liejusavi	Harmaa			0	57,3	42,7	4,3	7,9			79	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	1,34			
<b>PL316</b>	0,00	0,50	0,50	27.5.2012	Liejusavi	Tummanharmaa, rikkivedyn haju, öljynhaju			1	49,3	50,7	5,4	17,2	17,2			Sedimentaatio (Terrastest)	1,42			
	0,50	1,00	0,50		Liejusavi	Tummanharmaa, rikkivedyn haju, öljynhaju			1	48,5	51,5	5,1	5,0	<2			Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,43			
	1,00				Ki tai Ka	kova pohja, ei näyrettä															
<b>PL317</b>	0,00	0,50	0,50	27.5.2012	Liejusavi	Harmaa, rikkivedyn haju			0-1	52,3	47,7	4,3	13,8	13,5			Sedimentaatio (Terrastest)	1,39			
	0,50	1,00	0,50		Liejusavi	Tummanharmaa, rikkivedyn haju			0-1	39,5	60,5	3,2	11,8	11,8			Sedimentaatio (Terrastest)	1,56			
	1,00	2,00	1,00		Liejusavi	Harmaa			0	61,3	38,7	4,7	8,9			89	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	1,20	500	590	
<b>PL318</b>	0,00	0,50	0,50	4.6.2012	Liejuheikka	Harmaa			0	28,0	7,2	2,6	12,5	12,5		8	Sedimentaatio (Terrastest)	1,76	2 430	500	
	0,50	1,00	0,50		Hiekka	Harmaa			0	25,8	74,2	1,5	3,5	<2			Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,82			
	1,00	2,00	1,00		Savi	Harmaa			0												
<b>PL319</b>	0,00	0,50	0,50	5.6.2012	Liejusiltti	Harmaa			0	41,0	59	2,6	4,5	57,9		34	Mekaaninen maa-analyysi/Sedimentaatio KA	1,55			
	0,50	1,00	0,50		Liejusiltti	Harmaa			0	44,7	55,3	3,5	2,5				Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,49	300	560	
	1,00	2,00	1,00		Liejusavi	Harmaa			0												
<b>PL320</b>	0,00	0,50	0,50	6.6.2012	Silttilieju	Harmaa			0	23,4	76,6	2,5	7,6	7,6			Sedimentaatio (Terrastest)	1,85			
	0,50	1,00	0,50		Hiekka lieju	Harmaa, öljynhaju			1	24,7	75,3	3,9	7			7	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	1,80	540	800	
	1,00	2,00	1,00		Hiekka	Tummanharmaa, öljynhaju			0-1	17,3	82,7	0,5	1			1	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	2,03	100	500	
<b>PL322</b>	0,00	0,50	0,50	4.6.2012	Siltti	Harmaa			0	23,0	77	1,3	7,6	7,6			Sedimentaatio (Terrastest)	1,88			
	0,50	1,00	0,50		Siltti	Tummanharmaa, öljynhaju, rikkivedyn haju			1	22,2	77,8	1,4	3				Sedimentaatio (Terrastest)	1,89	400	400	
	1,00	2,00	1,00		Liejusavi	Osin tumma			0	45,6	54,4	3,9	4,5			45	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	1,47			
<b>400</b>	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Siltti	Osin tumma/harmaa, rikkivedyn/öljyn haju			1	12,80	21	7,9	1,1	6,5	6,5		Sedimentaatio (Terrastest)	1,93			
	0,40	0,70	0,30		Savilieju	Osin tumma, rikkivedyn/öljyn haju			1	55,5	44,5	8,9	5,0			50	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspaiveli)	1,33			

Pistennä	Syyys	Kerospaksuus	Pvm	Sedimentin maaleji arvio	Sedimentti-tyyppi	Lisätietoja, havainnot	Koordinaatit			Veden syvyys (m)	Vesipitoisuus (%)	Kuiva-aine (%)	Hehkushäviö (%)	Savipitoisuus (%)	Savipitoisuus (%) (Terrattest)	Savipitoisuus maa-analyysillä (Viljavuuspalvelu)	Käytetty savipitoisuuden määrittäminen	Theys (t/m <sup>3</sup> ) laskennallinen	N (tot.) (mg/kg)	P (mg/kg)
							X	Y	Z											
401	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Siltti	Osin tumma/harmaa, rikkivedyn haju			1	12,40	22,3	77,7	1,5	10	<2	Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,89		
	0,40	0,60	0,20		Si, Sa, Hm	Siltti	Osin tumma/harmaa, rikkivedyn haju			1	28,1	71,9	1,6	10			Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,77		
402	0,00	0,25	0,25	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusiltti	Harmaa			0	13,10	33	67	2,6	15	<2	Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,67		
403	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusiltti	Tumma, rikkivedyn haju			2	12,50	27,3	72,7	2,4	7,3	7,3	Sedimentaatio (Terrattest)	1,78	500	480
	0,40	0,80	0,40		Si, Sa, Hk, Hm	Liejusiltti	Tummanharmaa, rikkivedyn haju			1	30,3	69,7	2,8	12,5			Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,72		
404	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusavi	Harmaa			0	13,00	48,1	51,9	4,1	43	43,9	Mekaaninen maa-analyysi/Sedimentaatio KA	1,44		
405	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusavi	Harmaa			0	14,30	58,5	41,5	5,2	39	29,3	Mekaaninen maa-analyysi/Sedimentaatio KA	1,32		
	0,40	0,80	0,40		Sa, Si	Liejusavi	Tummanharmaa, rikkivedyn haju			1	57,7	42,3	4,9	30			Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,33		
406	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusiltti	Tumma, rikkivedyn/öljyn haju			2	15,00	54,2	45,8	5	34	34	Sedimentaatio (Terrattest)	1,37		
	0,40	0,90	0,50		Si, Sa	Liejusavi	Osin tumma/harmaa			0	47,8	52,2	4	66	66	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspalvelu)	1,45			
407	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Savileiju	Tumma, rikkivedyn/öljyn haju			2	15,00	62,3	37,7	7,3	34,4	34,4	Sedimentaatio (Terrattest)	1,27		
	0,40	0,90	0,50		Si, Sa	Liejusavi	Osin tumma/harmaa			0	50,3	49,7	4,2	50			Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,41		
409	0,00	0,30	0,30	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Silttileiju	Osin tumma/harmaa, öljyn haju			1	15,30	55,6	44,4	7,1	15	<2	Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,34		
410	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusiltti	Tumma, rikkivedyn/öljyn haju			1	15,30	51	49	4,7	27	27	Sedimentaatio (Terrattest)	1,40		
	0,40	0,80	0,40		Sa, Si	Liejusavi	Harmaa			0	49,4	50,6	4,4	37	37	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspalvelu)	1,42			
411	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Sa, Sa	Liejusavi	Harmaa			0	13,50	47,4	52,6	4	52	41,6	Mekaaninen maa-analyysi/Sedimentaatio KA	1,45		
	0,40	1,00	0,60		Sa	Liejusavi	Harmaa			0	51,2	48,8	4,1	60			Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,40		
412	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusiltti	Harmaa			0	14,10	45,6	54,4	3,6	38,6	38,6	Sedimentaatio (Terrattest)	1,48		
	0,40	0,80	0,40		Sa, Si	Liejusavi	Harmaa			0	52,2	47,8	4,1	90	90	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspalvelu)	1,39			
413	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusiltti	Osin tumma/harmaa, öljynhaju			1	14,70	46,1	53,9	4	20	<2	Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,47	700	540
414	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm, Hk	Siltti	Osin tumma/harmaa			0	9,80	19,3	80,7	1,4	1,8	1,8	Sedimentaatio (Terrattest)	1,96		
415	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusavi	Osin tumma/harmaa			0	10,50	43	57	4,7	39	29,9	Mekaaninen maa-analyysi/Sedimentaatio KA	1,50		
416	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusiltti	Osin tumma/harmaa, öljynhaju			1	12,40	29,3	70,7	2,9	25	<2	Savipitoisuus interpoloitu kuvasta	1,73	500	470
417	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm, Sr, Hk	Liejukehka	Osin tumma/harmaa, öljynhaju, pinnalla Sr 2-3 cm			1	12,40	26,9	73,1	2,4	13,7	13,7	Sedimentaatio (Terrattest)	1,78		
	0,40	0,50	0,10		Sa	Liejusavi	Harmaa			0	47,5	52,5	4,2	48	48	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspalvelu)	1,45			
418	0,00	0,40	0,40	18-19.6.2012	Si, Sa, Hm	Liejusiltti	Tumma			0	14,80	53,6	46,4	4,8	3,2	3,2	Sedimentaatio (Terrattest)	1,37		
	0,40	0,55	0,15		Si, Sa	Liejusiltti	Harmaa			1	49,8	50,2	4,1	66	66	Mekaaninen maa-analyysi (Viljavuuspalvelu)	1,42			

**SEDIMENTTILOUKUTUS:**  
 Iehkushäviö:  
 0-2 % savi  
 2-6 % liejuavi  
 6-20 % savileiju  
 >20 % lieju

**REIKKO:**  
 <0,002 mm savi  
 0,002-0,06 mm siltti  
 0,06-2,0 mm liekka  
 >2,0 mm sora

**SEDIMENTTILOUKUTUS:**  
 Hiondertitus: Mikrokooppis kasvijäljettä  
 Karkedertitus: Makroskooppis kasvijäljettä  
 Muu: Runsaasti humusainetta C/N>10  
 Eroosiooppia: Kerrostumista ei tapahdu  
 Transpuitaoppia: Karostumisten ja soraosien vuorottelevat  
 Akkumulatiooppia: Kerrostumien jakuvaa

Asiakas: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto Hemesaaren osayleiskaava-alueen sedimenttitutkimukset 2012																			
Kohde: P15695P002, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Projektinumero: P15695P002, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Näytteenottajat: MvÄ pvm.: 27.5.-19.6.2012																			
Piste/luunnus	Syyss	Kerospaksuus	Metallit ja puolimetallit <sup>2</sup>													Aromaattiset hiilivedyt			
			Vitearvot	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Bentseeni	Tolueni	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni <sup>3</sup>	TEX <sup>4</sup>
		luontainen piti. <sup>1</sup>	0,2	5	0,005	0,5	1	0,03	8	31	22	100	100	60	50	0,02	5	10	1
		kynnysarvo	2	50	0,5	10	100	10	20	100	100	100	200	200	100	0,2	5	10	1
		alimpi ohjearvo	10	100	1	10	100	10	100	200	150	150	200	200	100	0,2	5	10	1
		ylimpi ohjearvo	50	100	5	20	250	20	250	200	200	250	250	150	150	0,2	5	10	1
		ongelmajate raja-arvo	2.500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	2.500	2.500	1.000	1.000	1.000	2.500	1.000	1.000	1.000	12.500	1
			(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
PL303	0,00	0,50	0,50	<3	7,4	0,39	0,53	11	66	56	270	30	170	66	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50	1,8	11	0,9	0,88	7,3	46	82	57	24	190	45					
	1,00	2,00	1,00	2,6	8,5	<0,5	<0,5	15	77	58	17	46	150	83					
PL310	0,00	0,50	0,50	<3	6,9	0,28	0,48	9,8	47	43	34	26	130	51	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50	1,2	6,9	<0,5	<0,5	6,1	35	41	29	20	130	38					
	1,00	2,00	1,00																
PL313	0,00	0,50	0,50	<3	7,9	0,33	0,48	12	78	69	74	33	170	74	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50	0,84	6,3	<0,5	<0,5	4,4	23	27	21	13	82	25					
	1,00	2,00	1,00																
PL316	0,00	0,50	0,50	<3	7,00	0,39	0,32	8,5	58	56	63	22	150	47	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50	1,00	7,60	<0,5	<0,5	5	32	40	33	17	130	33					
	1,00	2,00	1,00																
PL317	0,00	0,50	0,50	<3	6,10	0,41	0,32	8,6	44	47	38	22	110	46	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50	0,95	9,9	<0,5	<0,5	5,5	29	34	25	15	98	30					
	1,00	2,00	1,00	2,3	8,3	<0,5	<0,5	15	70	55	13	47	140	85					
PL318	0,00	0,50	0,50	<3	6,2	0,27	<0,3	6,7	28	43	59	15	140	33	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50	0,59	5,7	<0,5	<0,5	5	21	13	5,1	12	44	24					
	1,00	2,00	1,00																
PL319	0,00	0,50	0,50	<3	6,6	<0,05	<0,3	17	74	42	13	42	120	91	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50																
	1,00	2,00	1,00																
PL320	0,00	0,50	0,50	<3	3,1	0,13	<0,3	4,8	24	27	30	13	100	27	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50	1,4	9,7	<0,5	<0,5	4,9	30	47	51	22	150	27					
	1,00	2,00	1,00	<0,5	6,1	<0,5	<0,5	2	7,2	12	7,6	5,3	38	9,3					
PL322	0,00	0,50	0,50	<3	4,8	0,1	<0,3	4,1	19	20	19	9,4	67	21	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,50	1,00	0,50	0,74	4,6	<0,5	<0,5	3,2	17	33	55	9,7	72	18					
	1,00	2,00	1,00	1,5	6,6	<0,5	<0,5	11	48	36	11	29	110	56					
400	0,00	0,40	0,40	<3	4,4	0,067	<0,3	3,8	16	16	14	8,2	40	22	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,40	0,70	0,30																

Asiakas:		Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto																			
Kohde:		Hermesaren osayleiskaava-alueen sedimenttitutkimukset 2012																			
Projektinumero:		P15695P002, FCG Suunnittelu ja teknikka Oy																			
Näyteenottajat:		MvA																			
pvm.		27.5.-19.6.2012																			
Piste/luunnus	Syyss	Kerospaksuus	Metallit ja puolimetallit 2											Aromaattiset hiilivedyt							
			Vitteennot	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Bentseeni	Toluenei	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni 3	TEX 4		
		luontainen piti. 1	0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	22	100	100	100	100	100	300	38				1
		kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	100	100	100	100	100	100	300	100				1
		alimpi ohjearvo	10	10	1	10	100	200	150	200	200	200	200	200	200	350	150				10
		ylimpi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	300	300	300	300	300	300	300	400	250	50	10	50	10
		ongelmajate raja-arvo	2,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,000	1,000	1,000	1,500	1,500
401	0,00	0,40	0,40	<3	4,5	0,096	<0,3	4,5	20	20	20	20	20	20	48	25	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,40	0,60	0,20	0,7	4,6	<0,5	<0,5	4,5	20	12	12	12	12	12	37	21					
402	0,00	0,25	0,25	<3	6,2	0,19	0,35	5,1	25	27	27	27	27	27	68	30	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
403	0,00	0,40	0,40	<3	4	0,18	<0,3	5,7	23	21	22	22	22	22	10	65	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
	0,40	0,80	0,40	1	6	<0,5	<0,5	4,9	27	30	24	24	24	24	13	85	26				
404	0,00	0,40	0,40	<3	4	<0,05	<0,3	16	71	40	15	40	40	40	95	81	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
405	0,00	0,40	0,40	<3	9,2	0,33	0,32	11	53	46	36	46	46	46	29	130	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3	<0,3
	0,40	0,80	0,40	2,4	9,4	<0,5	<0,5	16	79	54	14	54	54	54	48	150	87				
406	0,00	0,40	0,40	<3	8,3	0,27	0,37	12	54	42	32	42	42	42	29	130	62	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
	0,40	0,90	0,50	2	8,4	<0,5	<0,5	13	62	37	12	37	37	37	36	120	71				
407	0,00	0,40	0,40	<3	8	0,45	0,55	11	55	53	51	53	53	53	29	160	59	<0,1	<0,2	<0,2	0,1
	0,40	0,90	0,50	2,2	9,3	<0,5	<0,5	14	62	39	13	39	39	39	38	130	71				
409	0,00	0,30	0,30	<3	6,1	0,28	0,48	9,7	49	41	36	41	41	41	24	120	54	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
410	0,00	0,40	0,40	<3	8	0,37	0,42	11	52	43	42	43	43	43	26	120	60	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
	0,40	0,80	0,40	2,2	9,3	<0,5	<0,5	14	60	40	14	40	40	40	39	2,2	69				
411	0,00	0,40	0,40	<3	5,9	0,24	<0,3	14	65	40	24	40	40	40	32	110	77	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
	0,40	1,00	0,60	2,2	9,3	<0,5	<0,5	14	66	42	11	42	42	42	37	130	77				
412	0,00	0,40	0,40	<3	6	0,15	<0,3	11	50	30	17	30	30	30	26	86	60	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
	0,40	0,80	0,40	2,1	9,6	<0,5	<0,5	13	65	39	12	39	39	39	37	130	75				
413	0,00	0,40	0,40	<3	7,3	0,23	<0,3	9,6	43	37	26	37	37	37	22	94	48	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
414	0,00	0,40	0,40	<3	3,6	<0,05	<0,3	4,3	19	14	14	14	14	14	8,5	33	26	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
415	0,00	0,40	0,40	<3	6,3	0,27	<0,3	11	46	37	33	37	37	37	24	90	57	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
416	0,00	0,40	0,40	<3	7,2	0,35	<0,3	7,1	33	39	25	39	39	39	15	81	39	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
417	0,00	0,40	0,40	<3	4	0,21	<0,3	6,8	31	25	50	25	25	25	14	76	37	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
	0,40	0,50	0,10	1,8	7,8	<0,5	<0,5	12	53	34	12	34	34	34	34	120	62				
418	0,00	0,40	0,40	<3	8,5	0,16	<0,3	17	78	49	28	49	49	49	40	140	91	<0,1	<0,2	<0,2	<0,3
	0,40	0,55	0,15	2,1	8,1	<0,5	<0,5	13	39	39	11	39	39	39	36	130	75				







Asiakas:		Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto																			
Kohde:		Hemasaaren osayleiskaava-alueen sedimenttitutkimukset 2012																			
Projektinumero:		P15595P002, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy																			
Näytteenoittajat:		MvA																			
pvm.		27.5.-19.6.2012.																			
Pisteetus	Syyys	Kloori- ja Alifaat.																			
		Klooribentseenit					Kloorifenolit					Torjunta-aineet ja biosidit					Öljyhiivetyjakeet				
		Trikkloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	Trikkloori-bentseeni <sup>3</sup>	Tetrakloori-bentseeni <sup>3</sup>	Heksakloori-bentseeni	Monokloori-fenoli <sup>3</sup>	Dikloori-fenoli <sup>3</sup>	Trikkloori-fenoli <sup>3</sup>	Tetrakloori-fenoli <sup>4</sup>	Pentakloori-fenoli	Atratsiini	DDT/DiE <sub>8</sub>	Dieldriini	Endo-sulfaani <sup>9</sup>	Heptakloori-Lindaani	TBT <sup>10</sup>	C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> Bensini	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum.	
0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1			300
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	100	300	500	600
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	500	1,000	2,000	2,000
		( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )	( <sup>mg/kg</sup> )
PL303	0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	<14	<24	<38
	0,50	1,00	0,50																		
	1,00	2,00	1,00																		
PL310	0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	<14	<24	<38
	0,50	1,00	0,50																		
	1,00	2,00	1,00																		
PL316	0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	<14	47,3	49
	0,50	1,00	0,50															<1	50	320	370
	1,00	2,00	1,00															<1	<14	22	<38
PL317	0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	8,8	71	83
	0,50	1,00	0,50															<1	50	230	280
	1,00	2,00	1,00															<1	<14	<24	<38
PL318	0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	<14	84	100
	0,50	1,00	0,50															<1	50	<50	<50
	1,00	2,00	1,00															<1	<14	<24	<38
PL320	0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	24,6	84	120
	0,50	1,00	0,50															<1	170	610	790
	1,00	2,00	1,00															<1	<50	80	110
PL322	0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	14	36	56
	0,50	1,00	0,50															<1	<50	160	190
	1,00	2,00	1,00															<1	<50	<50	<50
400	0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	<14	<24	<38
	0,40	0,70	0,30															0,023			

Asiakas:		Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto																				
Kohde:		Hemasaaren osayleiskaava-alueen sedimenttitutkimukset 2012																				
Projektinumero:		P15595P002, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy																				
Näytteenoittajat:		MVA																				
pvm.		27.5.-19.6.2012																				
Pisteutus	Syy	Kloori, Alifaat.																				
		Hiiliiv.			Klooribentseenit			Kloorifenolit			Torjunta-aineet ja biosidit			Öljyhiivetyjakeet								
		Trikkloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	Trikkloori-bentseenit <sup>3</sup>	Tetrakloori-bentseenit <sup>3</sup>	Heksakloori-bentseeni	Monokloori-fenolit <sup>3</sup>	Dikloori-fenolit <sup>3</sup>	Trikkloori-fenolit <sup>3</sup>	Tetrakloori-fenolit <sup>3</sup>	Pentakloori-fenoli	Atraatsiini	DDT/DiE <sub>8</sub>	Dieldriini	Endosulfaani <sup>9</sup>	Heptakloori-Lindaani	TBT <sup>10</sup>	C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> Bensini	C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> Keskit.	C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum.	
401	0,00	0,01	0,01	0,1	0,1	0,01	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,1	0,05	0,1	0,01	0,01	0,1				
	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
402	0,00	0,25	0,25	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
403	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	0,80	0,40																			
404	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
405	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	0,80	0,40																			
406	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	0,90	0,50																			
407	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	0,90	0,30																			
409	0,00	0,30	0,30	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
410	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	0,80	0,40																			
411	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	1,00	0,60																			
412	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	0,80	0,40																			
413	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
414	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
415	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
416	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
417	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	0,50	0,10																			
418	0,00	0,40	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	0,40	0,55	0,15																			

Vitseriovertailu, WWA 21/4/2007 ja Sike oas 88/2008:

X	ei ole viittaus kynnysarvon
XX	ei ole viittaus alemman ohjearvon
XXX	ei ole viittaus ylempään ohjearvon
XXXX	ei ole viittaus suurta-erään vaarallisen jätteen rajoitukseen

Huomautukset:  
 1. = kloroformi  
 2. = klorobentseeni  
 3. = klorofenoli  
 4. = klorofenoli  
 5. = klorofenoli  
 6. = klorofenoli  
 7. = klorofenoli  
 8. = klorofenoli  
 9. = klorofenoli  
 10. = klorofenoli  
 11. = klorofenoli  
 12. = klorofenoli  
 13. = klorofenoli  
 14. = klorofenoli  
 15. = klorofenoli

Koskuset:  
 1 = kloroformi  
 2 = klorobentseeni  
 3 = klorofenoli  
 4 = klorofenoli  
 5 = klorofenoli  
 6 = klorofenoli  
 7 = klorofenoli  
 8 = klorofenoli  
 9 = klorofenoli  
 10 = klorofenoli  
 11 = klorofenoli  
 12 = klorofenoli  
 13 = klorofenoli  
 14 = klorofenoli  
 15 = klorofenoli

Aluehallinnon toimialueittain: 1 = kloroformi, 2 = klorobentseeni, 3 = klorofenoli, 4 = klorofenoli, 5 = klorofenoli, 6 = klorofenoli, 7 = klorofenoli, 8 = klorofenoli, 9 = klorofenoli, 10 = klorofenoli, 11 = klorofenoli, 12 = klorofenoli, 13 = klorofenoli, 14 = klorofenoli, 15 = klorofenoli

# LIITE 5

## Aiempien tutkimusten tulokset (2005–2012), normalisoidut pitoisuudet



**Hernesaaressen sedimenttitutkimukset****Projekti: 30127-D1703**

2.-3.9.2008

Teemu Siika

Sari Hämäläinen

Sari Hämäläinen ja Arto Itkonen

Eurofins Scientific Finland Oy

&lt; = pitoisuus alle menetelmän tunnistus/määritysrajan

Näyte-tunnus	Sed. syv. cm	Näytepisteeseen kuvaus	KEMIALLISET OMINAISUUDET (NORMALISOIDUT PITOISSUUDET)											METALLIT															
			PCB-YHDISTEET					IUPAC 180						As		Cd		Cr		Cu		Hg		Ni		Pb		Zn	
			IUPAC 28	IUPAC 52	IUPAC 101	IUPAC 118	IUPAC 138	IUPAC 153	IUPAC 180	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	IUPAC 180	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn			
S1	0-0,15	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,003</b>	0,003	<0,001	<b>0,009</b>	<b>0,010</b>		6,4	0,21	54,0	<b>0,26</b>	<b>49,0</b>	26,6	<b>175,6</b>													
S2	0-0,2	Kaakkoiskärki						5,3	0,21	30,0	35,4	<b>0,35</b>	27,7	17,4	105,5														
S3	0-0,15	Kaakkoiskärki						5,8	0,23	32,0	47,5	<b>0,26</b>	28,0	18,9	129,8														
S4	0-0,1	Kaakkoiskärki						7,3	0,37	46,0	51,2	<b>0,25</b>	38,5	30,4	164,0														
S5	0-0,2	Kaakkoiskärki						8,1	0,41	48,0	60,9	<b>0,35</b>	38,5	42,8	175,2														
S6	0-0,15	Eteläranta	<b>0,003</b>	<b>0,005</b>	<0,001	0,004	<b>0,005</b>	0,003	0,25	33,6	36,0	<0,10	29,4	24,5	111,6														
S7	0-0,1	Eteläranta	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,007</b>	0,006	0,22	42,0	60,3	<0,10	34,7	24,1	149,5														
S8	0-0,2	Eteläranta	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,19	32,0	62,0	<0,10	26,6	26,1	137,0														
S9	0-0,1	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S10	0-0,15	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S11	0-0,1	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S12	0-0,2	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S13	0-0,2	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S14	0-0,2	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S15	0-0,2	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S16	0-0,2	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S17	0-0,2	Kaakkoiskärki	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,011</b>	<b>0,014</b>	0,20	35,7	53,8	<0,10	21,0	10,0	65,2														
S18	0-0,2	Itäranta	<b>0,003</b>	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	0,28	47,8	40,3	0,10	29,2	24,8	118,0														
S19	0-0,2	Itäranta	<b>0,004</b>	<b>0,008</b>	0,003	<0,001	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	0,19	39,8	27,3	<0,05	17,1	9,8	64,7														
S20	0-0,2	Itäranta	<b>0,013</b>	<b>0,010</b>	0,005	0,004	<b>0,009</b>	<b>0,012</b>	0,20	46,2	30,3	<0,05	20,8	10,2	77,0														
S21	0-0,2	Itäranta	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	0,20	29,9	31,2	0,07	19,2	15,2	84,8														
S22	0-0,2	Itäranta	<0,001	<b>0,005</b>	0,003	<0,001	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	0,22	38,8	27,6	<0,05	16,8	6,8	65,9														
S23	0-0,2	Itäranta	<0,001	<b>0,012</b>	0,006	<0,001	<b>0,012</b>	<b>0,016</b>	0,16	34,2	27,8	<0,05	20,5	6,4	61,1														
S24	0-0,2	Itäranta	<0,001	<b>0,012</b>	0,006	<0,001	<b>0,012</b>	<b>0,016</b>	0,24	29,9	40,9	0,11	27,6	26,6	132,3														
S25	0-0,2	Itäranta	<0,001	<b>0,012</b>	0,006	<0,001	<b>0,012</b>	<b>0,016</b>	0,39	36,0	79,3	0,27	38,5	73,2	314,9														
Ruoppausmassojen laatu kriteeritaso 1	0-0,2	Itäranta	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,004</b>	<b>0,004</b>	<b>0,004</b>	<b>0,004</b>	<0,10	16,0	40,9	0,11	19,6	43,0	139,8														
Ruoppausmassojen laatu kriteeritaso 2	0-0,4	Itäranta	<b>0,030</b>	<b>0,030</b>	<b>0,030</b>	<b>0,030</b>	<b>0,030</b>	<b>0,030</b>	15	65	50	1	60	40	170														

Projekti: Projekтинumero: Näytteenottopäivä: Kenttätyöt: Projektipäällikkö: Raportointi: Laboratorioanalyysit:		Hernesaaressen sedimenttitutkimukset 30127-D1703 2.-3.9.2008 Teemu Sijka Sari Hämäläinen ja Arto Itkonen Eurofins Scientific Finland Oy												PAH-YHDISTEET (NORMALISOIDUT PITOISUUDET)					MUUT (NORM. PTT.)				
Näyte- tunnus	Sed. syv. cm	Näytepisteen kuvaus	Naftaleeni mg/kg	Antra- seeni mg/kg	Fenan- treeni mg/kg	Fluoran- teeni mg/kg	Bentso(a) antraseeni mg/kg	Kryseeni mg/kg	Bentso(a) pyreeni mg/kg	Bentso(g,h, i)pyreeni mg/kg	Indeno(1,2,3- cd)pyreeni mg/kg	Bentso(k) fluoranteeni mg/kg	Dibentso(a, h)antraseeni mg/kg	Asenaftyy- leeni mg/kg	Asenaft- teeni mg/kg	Mineraali- öljy mg/kg	TBT µg/kg						
S1	0-0,15	Kaakkoiskärki	0,05	0,14	0,46	0,5	0,3	0,23	0,2	0,15	0,17	0,44	0,058	0,061	0,04	<55	15,0						
S2	0-0,2	Kaakkoiskärki															36,6						
S3	0-0,15	Kaakkoiskärki															34,6						
S4	0-0,1	Kaakkoiskärki															83,9						
S5	0-0,2	Kaakkoiskärki															32,4						
S6	0-0,15	Eteläranta	0,056	0,12	0,48	0,56	0,32	0,24	0,21	0,17	0,16	0,44	0,052	0,043	0,042	<55	30,1						
S7	0-0,1	Eteläranta															30,0						
S8	0-0,2	Eteläranta	0,062	0,089	0,53	0,53	0,24	0,24	0,19	0,16	0,16	0,41	0,053	0,059	0,028	<55	61,2						
S9	0-0,1	Kaakkoiskärki															115,4						
S10	0-0,15	Kaakkoiskärki	0,015	0,067	0,26	0,26	0,14	0,12	0,11	0,096	0,087	0,22	0,029	0,012	0,027	<55	60,0						
S11	0-0,1	Kaakkoiskärki															67,2						
S12	0-0,2	Kaakkoiskärki															19,6						
S13	0-0,2 0,2-0,5 0,5-1,0	Kaakkoiskärki Kaakkoiskärki Kaakkoiskärki	0,19 <0,008	0,2 <0,008	1,5 <0,008	1,1 <0,008	0,36 <0,008	0,39 <0,008	0,28 <0,008	0,19 <0,008	0,22 <0,008	0,65 <0,008	0,064 <0,008	0,098 <0,008	0,025 <0,008	<55 <55	43,4 <1,0 <1,0						
S14	0-0,2	Kaakkoiskärki															61,2						
S15	0-0,2	Kaakkoiskärki															64,8						
S16	0-0,2 0,2-0,5	Kaakkoiskärki Kaakkoiskärki	<0,008	<0,008	<0,008	0,01	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<55	<1,0 284,7						
S17	0-0,2 0,2-0,5 0,5-0,6	Kaakkoiskärki Kaakkoiskärki Kaakkoiskärki															12,2						
S18	0-0,2 0,2-0,5 0,5-0,8	Itäranta Itäranta Itäranta	0,058 0,009	0,11 0,043	0,62 0,15	0,61 0,23	0,23 0,09	0,24 0,11	0,2 0,063	0,15 0,024	0,16 0,028	0,44 0,15	0,048 <0,008	0,052 <0,008	0,026 0,034	<55 <55	23,9 <1,0 <1,0						
S19	0-0,2 0,2-0,5 0,5-0,8	Itäranta Itäranta Itäranta															70,0 <1,0 <1,0						
S20	0-0,2	Itäranta	0,059	0,28	0,84	0,95	0,56	0,4	0,38	0,28	0,29	0,74	0,086	0,13	0,053	<55	202,3						
S21	0-0,2 0,2-0,5 0,5-0,6	Itäranta Itäranta Itäranta															210,8 130,0						
S22	0-0,2 0,2-0,5 0,5-1,0	Itäranta Itäranta Itäranta	0,025 <0,008	0,072 <0,008	0,22 0,012	0,32 0,024	0,16 <0,008	0,14 0,016	0,12 0,01	0,091 0,01	0,091 0,011	0,27 0,025	0,029 <0,008	0,025 <0,008	0,02 <0,008	<55 <55	24,3 <1,0 <1,0						
S23	0-0,2	Itäranta															21,1						
S24	0-0,2 0,2-0,5 0,5-0,9	Itäranta Itäranta Itäranta															88,8 99,4 63,4						
S25	0-0,2 0,2-0,4	Itäranta Itäranta	0,19	0,51	1,9	2,7	1,8	1,2	1,2	0,91	0,94	2,4	0,33	0,29	0,18	249	62,3 59,9						
Ruoppausmassojen laatuksiteritaso 1			0,01	0,01	0,05	0,3	0,03	1,1	0,3	0,8	0,6	0,2				50	3						
Ruoppausmassojen laatuksiteritaso 2			0,1	0,1	0,5	3	0,4	11	3	8	6	2				1500	200						

Projekti: P15695P001 4.7.2011 Hki KV geo Sari Hämäläinen SGS Inspection Services Oy		KEMIALISET OMINAISUUDET (NORMALISOIDUT PITTOISUUDET)																	
Laboratorioanalyysit:		PCB-YHDISTEET												METALLIT					
Näyte- tunnus	Sed. svv. cm	TUPAC 28 mg/kg	TUPAC 52 mg/kg	TUPAC 101 mg/kg	TUPAC 118 mg/kg	TUPAC 138 mg/kg	TUPAC 153 mg/kg	TUPAC 180 mg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg			
FCG1 (FCG 4 labrassa)	0-0,5 Sa/Hk 1,0-1,0 Sr/Hk 1,0-2,0 Sr/Hk 2,0-3,0 Sr/Hk	0,010 <0,001 <0,001 <0,001	0,005 <0,001 <0,001 <0,001	0,010 <0,001 <0,001 <0,001	0,010 <0,001 <0,001 <0,001	0,015 0,010 <0,001 <0,001	0,010 0,005 <0,001 <0,001	0,010 <0,001 <0,001 <0,001	9 <5 <5	<0,4 <0,4 <0,4	28 <10 22	29 <10 26	0,13 <0,1 <0,1	<10 <10 <10	16 <10 <10	82 42 37			
FCG7	0-0,5 Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	12 9 12	<0,4 <0,4 <0,4	54 42 50	31 20 22	0,10 <0,1 <0,1	28 18 21	16 12 10	99 64 72			
FCG9	0-0,5 Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa/Hk 2,0-3,0 Sr/Hk	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	11 12 12	<0,4 <0,4 <0,4	44 55 59	23 23 26	<0,1 <0,1 <0,1	21 23 26	16 11 <10	80 80 93			
FCG16	0-0,5 Sa 0,5-1,0 Sa, lieju 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	0,007 <0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,007 <0,001 <0,001 <0,001	11 12 11	<0,4 <0,4 <0,4	63 53 49	30 26 24	<0,1 <0,1 <0,1	33 27 24	13 11 11	108 88 82			
FCG17	0-0,5 Hk/Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	0,015 0,003 <0,001 <0,001	0,010 <0,001 <0,001 <0,001	0,030 <0,001 <0,001 <0,001	0,010 <0,001 <0,001 <0,001	0,045 <0,001 <0,001 <0,001	0,060 <0,001 <0,001 <0,001	0,035 <0,001 <0,001 <0,001	9 14 14	<0,4 <0,4 <0,4	34 50 46	25 24 21	<0,1 <0,1 <0,1	<10 24 21	15 13 11	76 79 70			
FCG18	0-0,5 Hk/Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa 2,0-3,0 Sa	0,009 <0,001 <0,001 <0,001	0,006 <0,001 <0,001 <0,001	0,009 <0,001 <0,001 <0,001	0,003 <0,001 <0,001 <0,001	0,009 <0,001 <0,001 <0,001	0,012 <0,001 <0,001 <0,001	0,009 <0,001 <0,001 <0,001	11 7 10	<0,4 <0,4 <0,4	41 35 36	29 20 16	0,20 <0,1 <0,1	22 18 15	19 12 9	89 60 55			
FCG106	0-0,5 Sr/Hk 0,5-1,0 Sr/Hk	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<5 <5	<0,4 <0,4	<10 24	<10 20	<0,1 <0,1	<10 18	<10 <10	47 47			
FCG108	0-0,5 Sa 0,5-1,0 Sa 1,0-2,0 Sa/Hk 2,0-3,0 Hk	0,008 <0,001 <0,001 <0,001	0,008 <0,001 <0,001 <0,001	0,022 <0,001 <0,001 <0,001	0,008 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	0,017 <0,001 <0,001 <0,001	0,011 <0,001 <0,001 <0,001	11 9 10	<0,4 <0,4 <0,4	46 47 49	33 22 23	0,25 <0,1 <0,1	32 22 23	24 10 <10	138 81 85			
FCG703	0-0,5 Si/Hk 0,5-1,0 Si/Hk 1,0-2,0 Hk/Si 2,0-3,0 Hk/Si	<0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001	0,010 0,005 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001	0,015 <0,001 <0,001	0,025 0,005 <0,001	0,020 <0,001 <0,001	8 <5 <5	<0,4 <0,4 <0,4	25 19 <10	29 30 <10	0,14 <0,1 <0,1	<10 <10 <10	<10 15 <10	79 66 28			
FCG708	0-0,5 Sr/Hk 0,5-1,0 Sa/Hk 1,0-2,0 Sa/Hk 2,0-3,0 Sa	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	<0,001 <0,001 <0,001 <0,001	9 12 11	<0,4 <0,4 <0,4	41 49 48	46 44 31	<0,1 <0,1 <0,1	44 37 31	<10 25 16	130 140 103			
FCG715	0-0,5 Sr/Hk	<0,001	<0,001	0,010	0,055	0,090	0,055	0,030	<5	<0,4	<10	<10	<0,1	<10	<10	40			
Ruoppausmassojen laatuksiteeritaso 1		0,001	0,001	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	15	0,5	65	50	0,1	45	40	170			
Ruoppausmassojen laatuksiteeritaso 2		0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	60	2,5	270	90	1	60	200	500			

Projekti: KSV, Hernessaari P15695P001		PAH-YHDISTEET (NORMALISOIDUT PITTOISUUDET)											MUUT (NORM. PIT.)				
Projektinumero: 4.7.2011																	
Näytteenottopäivä: 4.7.2011																	
Kenttätyöt: Sari Hämäläinen																	
Projektipäällikkö: Sari Hämäläinen																	
Laboratorioanalyysit: SGS Inspection Services Oy																	
TUNNISTUSTIEDOT																	
Näyte- tunnus	Sed. Syv. cm	Sedimentti- tyyppi	Naftaleeni mg/kg	Antraseeni mg/kg	Fenan- treeni mg/kg	Fluoran- teeni mg/kg	Bentso(a) antraseeni mg/kg	Kryseeni mg/kg	Bentso(a) pyreeni mg/kg	Bentso (g,h,i) perylenei mg/kg	Indeno (1,2,3-cd) pyreeni mg/kg	Bentso (k) fluorantei ni mg/kg	Dibentso (a,h) antraseeni mg/kg	Aseenaft- leeni mg/kg	Aseenaft- teeni mg/kg	Mineraali öljy mg/kg	TBT µg/kg
FCG1 (FCG 4 labrassa)	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Sa/Hk Sr/Hk Sr/Hk Sr/Hk	<0,01 <0,01 <0,01	<0,01 <0,01 <0,01	0,05 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	650 <40 <40	25,0 <1 <1
FCG7	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Sa Sa Sa Sa	<0,01 <0,01 <0,01	0,04 <0,03 <0,03	0,32 <0,03 <0,03	0,34 <0,1 <0,1	0,09 <0,03 <0,03	0,12 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	474 173 <40	13,2 <1 <1
FCG9	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Sa Sa Sa/Hk Sr/Hk	<0,01 <0,01 <0,01	<0,01 <0,01 <0,01	0,04 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	<40 <40 <40	<1 <1 <1
FCG16	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Sa Sa, lieju Sa Sa	<0,01 <0,01 <0,01	0,05 <0,01 0,01	0,32 0,04 0,05	0,30 <0,1 <0,1	0,12 <0,03 <0,03	0,14 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	967 188 800	<1 <1 <1
FCG17	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Hk/Sa Sa Sa Sa	<0,01 <0,01 <0,01	0,01 <0,01 <0,01	0,09 <0,03 <0,03	0,13 <0,1 <0,1	0,05 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	0,12 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	950 248 <40	25,0 <1 <1
FCG18	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Hk/Sa Sa Sa Sa	<0,01 <0,01 <0,01	0,01 <0,01 <0,01	0,10 <0,03 <0,03	0,15 <0,1 <0,1	0,04 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	788 178 <40	<1 <1 <1
FCG106	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Sr/Hk Sr/Hk Sa Hk	<0,01 <0,01 <0,01	<0,01 <0,01 <0,01	0,06 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	245 <40 833	<1 <1 30,6
FCG108	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Sa Sa Sa/Hk Hk	<0,01 <0,01 <0,01	0,02 <0,01 <0,01	0,08 <0,03 <0,03	0,14 <0,1 <0,1	0,05 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	0,14 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	<40 <40 <40	<1 <1 <1
FCG703	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Sr/Hk Sr/Hk Hk/Si Hk/Si	<0,01 <0,01 <0,01	0,05 <0,01 <0,01	0,24 <0,03 <0,03	<0,1 0,21 <0,1	0,06 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	650 600 <40	30,0 90,0 <1
FCG708	0-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Sr/Hk Sa/Hk Sa/Hk Sa	<0,01 <0,01 <0,01	<0,01 0,01 <0,01	<0,03 0,08 0,08	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,1 <0,1 <0,1	<0,03 <0,03 <0,03	<0,03 <0,03 <0,03	2 300 1 100 290	<1 110,0 <1
FCG715	0-0,5	Sr/Hk	<0,01	0,04	0,18	0,16	0,04	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	700	<1
Ruoppausmassojen laatuksiteeritaso 1			0,01	0,01	0,05	0,3	0,03	1,1	0,3	0,8	0,6	0,2				50	3
Ruoppausmassojen laatuksiteeritaso 2			0,1	0,1	0,5	3	0,4	1,1	3	8	6	2				1500	200

Pöytäkirja	Polyaromaattiset hiilivedyt																							
	Metallit ja puolimetallit <sup>2</sup>																							
Pöytäkirja	Syyss (m)	Kerroskaksuus (m)	Viltearvot														PAH <sup>3</sup> summa							
			As	Hg	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Antraaseeni	Asenaftaleeni	Asenaftaleeni	Bentso (a) antraaseeni	Bentso (b) pyreeni	Bentso (k) fluorantseeni		Dibentso (a,h) antraaseeni	Fenantreeni	Fluorantseeni	Indeno (1,2,3-c,d) pyreeni	Kryseeni	Naftaleeni	Pyreeni
Pöytäkirja	Syyss (m)	Kerroskaksuus (m)	Ruoppausmassojen laatuvaatimukset														PAH <sup>3</sup> summa							
			As (mg/kg)	Hg (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Ni (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Antraaseeni (mg/kg)	Asenaftaleeni (mg/kg)	Asenaftaleeni (mg/kg)	Bentso (a) antraaseeni (mg/kg)	Bentso (b) pyreeni (mg/kg)	Bentso (k) fluorantseeni (mg/kg)		Dibentso (a,h) antraaseeni (mg/kg)	Fenantreeni (mg/kg)	Fluorantseeni (mg/kg)	Indeno (1,2,3-c,d) pyreeni (mg/kg)	Kryseeni (mg/kg)	Naftaleeni (mg/kg)	Pyreeni (mg/kg)
PL303	0,00	0,50	0,50	15	0,1	0,5	65	50	40	45	170	0,01	0,10	0,01	0,30	0,30	0,20	0,30	0,05	0,60	1,1	0,01	0,01	-
	0,50	1,00	0,50	60	1	2,5	270	90	200	60	500	0,10	0,10	0,10	3,0	3,0	2,0	3,0	0,50	6,0	11	0,10	0,10	-
PL310	0,00	0,50	0,50	9,1	0,4	0,6	82,9	72,1	320,5	42,3	227,5	0,09	0,12	0,03	0,28	0,50	0,18	0,92	0,27	0,07	0,15	0,25	0,04	0,67
	0,50	1,00	0,50	9,0	0,8	0,8	34,3	64,9	48,1	16,2	140,6	0,79	0,12	0,75	2,20	3,70	1,60	10,00	13,00	1,40	2,30	3,30	1,90	6,40
PL313	0,00	0,50	0,50	7,1	0,3	0,5	46,1	45,0	35,1	25,3	132,4	0,08	0,02	0,02	0,15	0,22	0,09	0,63	0,42	0,04	0,07	0,16	0,03	0,15
	0,50	1,00	0,50	5,3	<0,5	<0,5	23,3	30,6	23,4	11,7	87,5	0,08	<0,05	<0,05	0,19	0,29	0,16	0,49	0,29	<0,05	0,19	0,20	<0,05	0,38
PL316	0,00	0,50	0,50	7,9	0,3	0,5	75,4	68,7	73,7	31,5	166,4	0,16	0,05	<0,01	0,65	0,58	0,22	1,70	0,86	0,06	0,18	0,38	0,05	1,30
	0,50	1,00	0,50	6,0	<0,5	<0,5	19,2	25,5	20,2	10,1	71,6	0,05	<0,05	<0,05	0,10	0,18	0,09	0,47	0,41	<0,05	0,11	0,16	<0,05	0,34
PL317	0,00	0,50	0,50	<3	0,4	0,4	68,7	70,6	73,8	28,3	191,4	0,08	0,02	0,02	0,19	0,20	0,36	0,75	0,51	0,04	0,11	0,20	0,03	0,54
	0,50	1,00	0,50	6,0	<0,5	<0,5	21,3	30,0	26,7	9,9	87,6	0,11	<0,05	<0,05	0,25	0,38	0,20	0,75	0,50	<0,05	0,24	0,28	<0,05	0,57
PL318	0,00	0,50	0,50	8,5	0,3	<0,3	37,3	64,3	77,0	23,3	214,4	0,20	0,09	0,07	0,90	1,40	0,68	2,20	1,10	0,10	0,76	1,10	0,08	1,80
	0,50	1,00	0,50	5,6	<0,5	<0,5	17,5	12,7	5,0	9,3	39,2	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
PL319	0,00	0,50	0,50	5,6	<0,05	<0,3	52,9	34,7	11,3	26,7	88,9	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
	0,50	1,00	0,50																					
PL320	0,00	0,50	0,50	4,7	0,2	<0,3	36,8	46,2	42,4	25,9	182,9	0,17	0,05	0,09	0,60	0,62	0,39	1,50	0,72	0,07	0,45	0,76	0,06	1,20
	0,50	1,00	0,50	14,5	<0,5	<0,5	46,9	78,6	71,2	45,3	273,3	0,41	0,14	0,12	1,30	1,30	0,83	2,90	1,30	0,20	1,00	1,50	0,23	2,30
PL322	0,00	0,50	0,50	11,3	<0,5	<0,5	13,8	27,2	12,5	16,9	99,0	<0,05	<0,05	<0,05	0,10	0,08	0,07	0,99	0,99	0,16	0,01	0,05	0,07	0,13
	0,50	1,00	0,50	7,5	0,1	<0,3	29,1	35,4	27,4	16,7	125,5	0,02	0,01	<0,01	0,06	0,06	0,05	0,99	0,99	0,16	0,01	0,05	0,07	0,13
PL322	0,00	0,50	0,50	8,0	<0,5	<0,5	30,4	67,3	85,9	26,1	165,0	<0,05	<0,05	<0,05	0,10	0,10	0,06	0,22	0,22	0,29	<0,05	0,08	0,13	0,23
	1,00	2,00	1,00	5,5	<0,5	<0,5	34,3	29,2	9,5	18,5	80,7	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05





Asiakas:		Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto															
Kohde:		Hernesaaaren osayleiskaava-alueen sedimenttitutkimukset 2012															
Projektinumero:		P15695P002, FCG Suunnittelu ja teknikka Oy															
Näytteentottajat:		Mva															
pvm.		27.5.-19.6.21															
Pistetunnus	Syvys (m)	PCDD/F ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	Torjunta-aineet ja biosidit				Min. öljy				PCB						
			DDT/D/E ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	TBT ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	$C_{10}-C_{11}$ Keskit. ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	$C_{10}-C_{10}$ Raskaat ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	$C_{10}-C_{10}$ summa ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	PCB-52 ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	PCB-28 ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	PCB-118 ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	PCB-138 ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	PCB-153 ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )	PCB-180 ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )				
	0,00	0,000020	0,01	0,003	-	50	0,001	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
	0,50	0,000500	0,03	0,20	-	1.500	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	1,00		<0,001	0,154	<14	<24	<38	0,025	0,010	0,009	0,004	0,012	0,012	0,012	0,012	0,009	0,009
PL310	0,00		<0,001		<14	<24	<38	0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	0,50							<0,002	0,011	0,004	<0,002	0,011	0,011	0,011	0,011	0,009	0,009
	1,00							<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PL313	0,00	0,000012	<0,001		<14	26	<38	0,008	0,003	0,005	<0,002	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006
	0,50							<0,002	0,029	0,009	<0,002	0,020	0,020	0,020	0,014	0,014	0,014
	1,00							<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PL316	0,00	0,000050	<0,001		<14	88	90,7	0,009	0,004	0,004	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,006	0,006	0,006
	0,50		<0,001		98	627	725,5	<0,002	0,014	0,004	<0,002	0,012	0,012	0,010	0,008	0,008	0,008
	1,00							<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PL317	0,00	0,000050	<0,001	0,124	20	165	193,0	0,026	0,007	0,005	<0,002	0,012	0,012	0,012	0,009	0,009	0,009
	0,50		<0,001	0,078	156	719	875,0	<0,002	0,019	0,009	<0,002	0,016	0,016	0,016	0,013	0,013	0,013
	1,00		<0,001					<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PL318	0,00	0,000050	<0,001	0,247	<14	323	384,6	0,462	0,138	0,042	0,038	0,023	0,023	0,023	0,019	0,019	0,019
	0,50		<0,001		<50	<50	<50	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	1,00							<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PL319	0,00		<0,001		<14	<24	<38	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	0,50							<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	1,00							<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PL320	0,00	0,000015	<0,001		98	336	480,0	0,015	0,010	0,010	<0,002	0,025	0,025	0,025	0,035	0,035	0,035
	0,50				436	1564	2.000,0	<0,002	0,020	0,020	<0,002	0,020	0,020	0,020	0,015	0,015	0,015
	1,00				<50	400	550,0	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PL322	0,00	0,000018	<0,001	0,054	70	180	280,0	0,015	0,010	0,010	<0,002	0,025	0,025	0,025	0,035	0,035	0,035
	0,50		<0,001		<50	800	950,0	<0,002	0,020	0,020	<0,002	0,020	0,020	0,020	0,015	0,015	0,015
	1,00			0,113	<50	<50	<50	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002



## LIITE 6

### Piirustukset:

YMP552\_02, Tutkimuspisteet, normalisoimattomat pitoisuudet, 0,0-3,0m

YMP552\_03, Tutkimuspisteet, normalisoidut pitoisuudet, 0,0-3,0 m

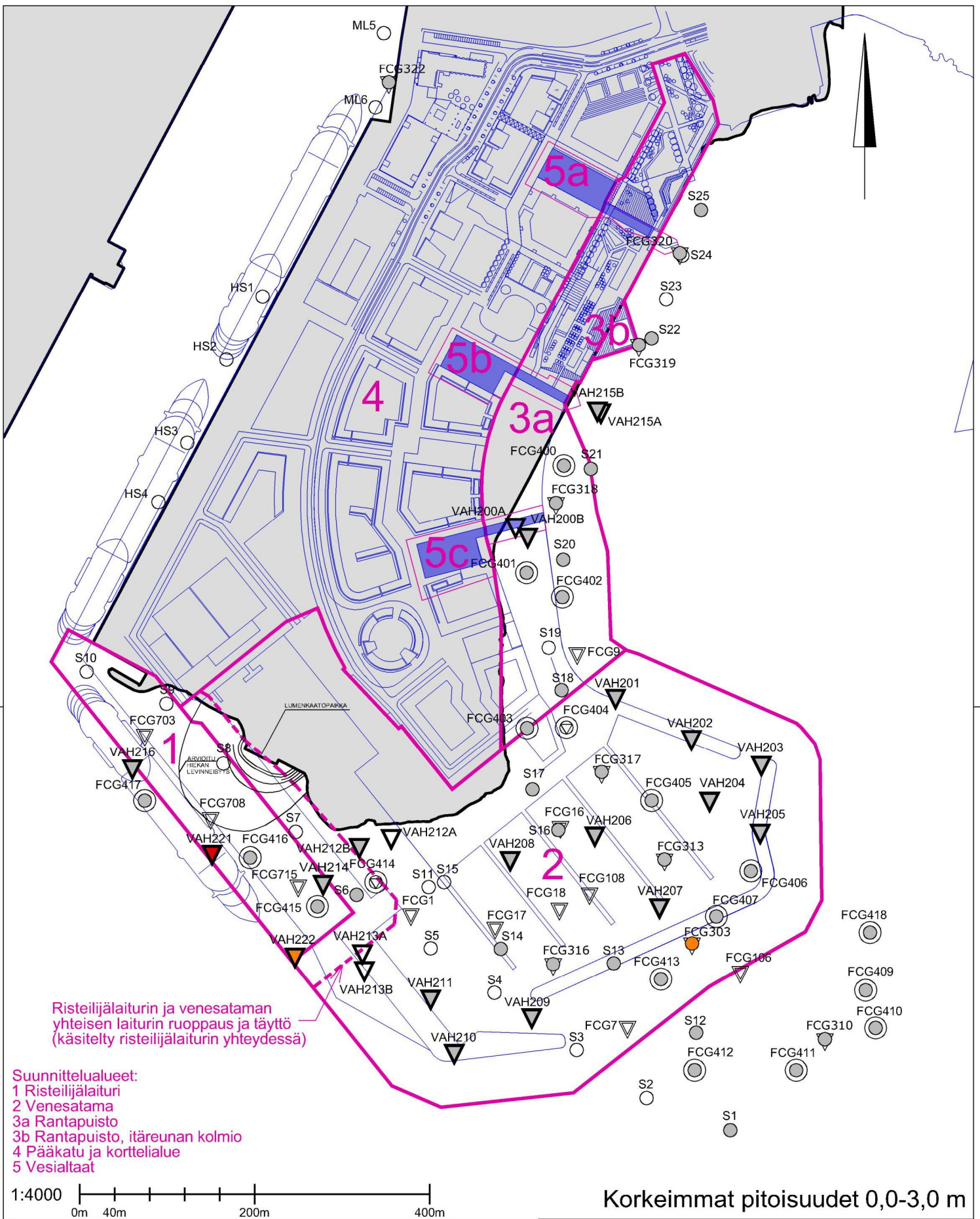
YMP552\_04, Normalisoidut pitoisuudet, pilaantuneisuusalueet, 0,0-0,5 m

YMP552\_05, Normalisoidut pitoisuudet, pilaantuneisuusalueet, 0,5-1,0 m

YMP552\_06, Normalisoidut pitoisuudet, pilaantuneisuusalueet, 1,0-2,0 m

YMP552\_07, Normalisoidut pitoisuudet, pilaantuneisuusalueet, 2,0-3,0 m

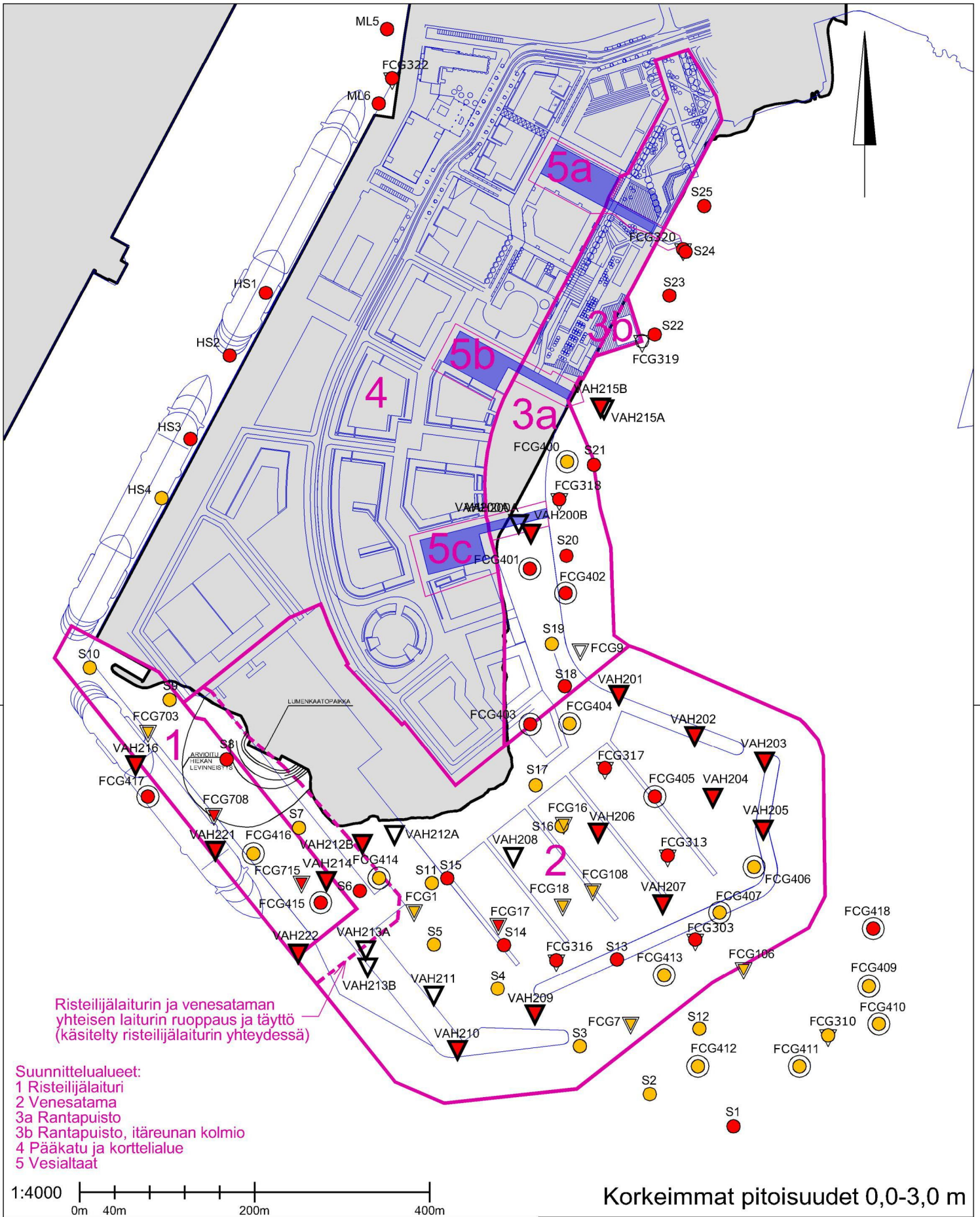




1:4000  
 0m 40m 200m 400m

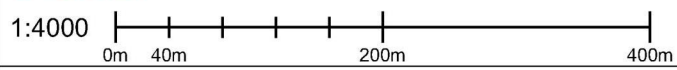
Korkeimmat pitoisuudet 0,0-3,0 m

Sedimentinäytenpisteet, 2005-2014		Vertailu Vna 214/2007 kynns- ja ohjearvoihin		Toimenpide Sedimenttitutkimukset		Piirustuslaji YMP	
VAH200	▽ Vahanen Environment Oy (2014)	○	Pitoisuus yli kynnsarvon	Kohteen nimi ja osoite <b>Hernessaari, Helsinki</b>		Piirustuksen sisältö Näytenpisteet, 2005-2014	
FCG400	⊙ FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)	●	Pitoisuus yli alemman ohjearvon	Venesatama, rantapuisto, risteilijälaituri		Vna 214/2007 vertailu	
FCG300	▽ FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)	●	Pitoisuus yli ylemmän ohjearvon	Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto		Normalisoimattomat pitoisuudet, 0-3m	
FCG1	▽ FCG Finnish Consulting Group Oy (2011) (FCG1,7,9,16,17,18,106,108,703,708,715)	—	Suunnittelualueet (Sipti Infra Oy, 14.8.2014)	Päiväys	Suunnittelija	Hyväksyjä	Projektinumero
S7	○ FCG Planeko Oy (2008)	—	Kaavaluonnos tulevasta maankäytöstä (25.4.2014)	23.10.2014	PWu	MVe	ENV552
ML5	○ Helsingin satama (2005-2006)	—	Nykyisen maa-alueen rajaus	Mittakaava		1:4000 (A3)	
HS1	○			Suun.ala		Työ N:O	
×	Ei näytettä			Piir. N:O		REV	
				Linnostie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com		<b>YMP 552 02</b>	



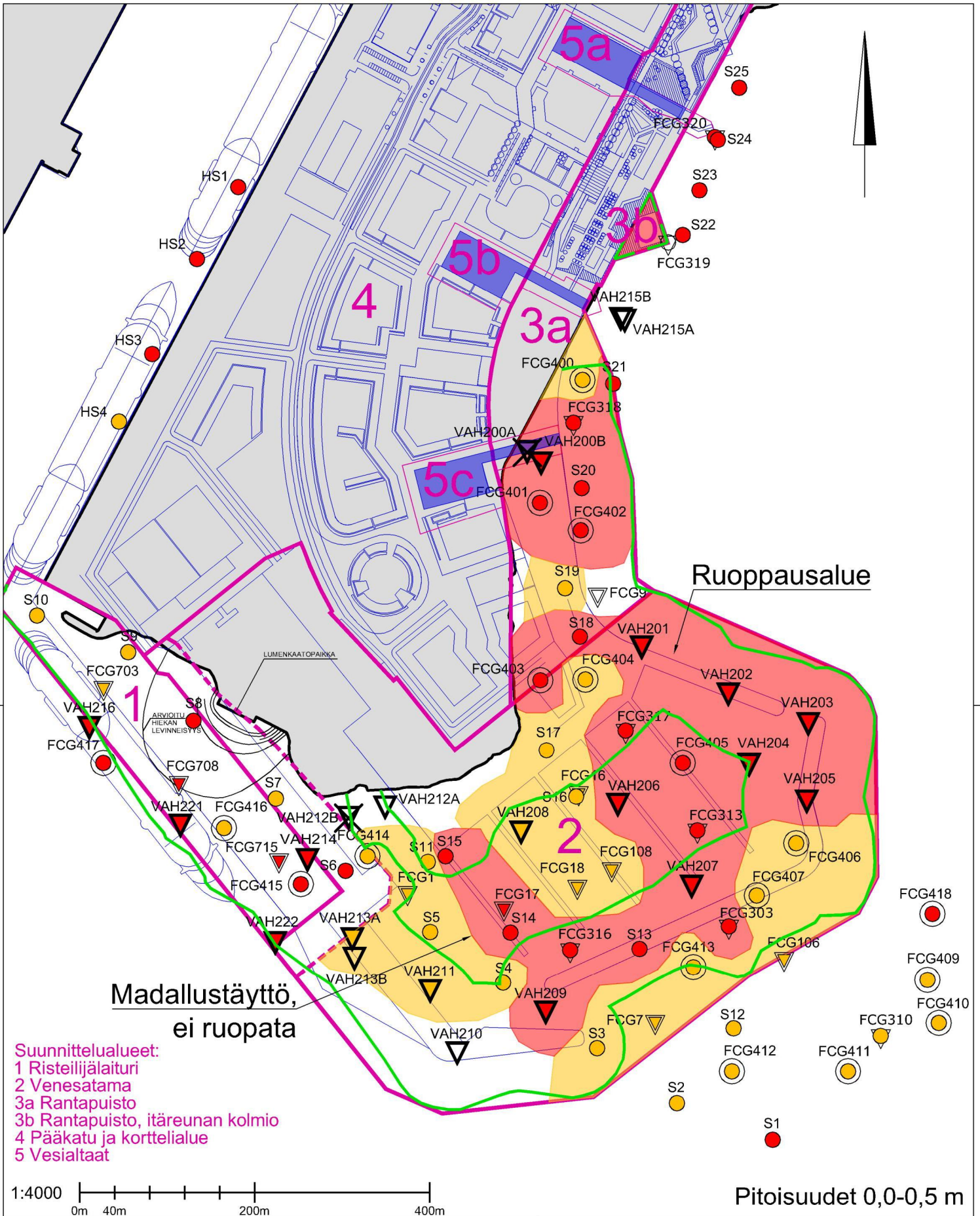
Risteilijälaiturin ja venesataman yhteisen laiturin ruoppaus ja täyttö (käsitelty risteilijälaiturin yhteydessä)

- Suunnittelualueet:**  
 1 Risteilijälaituri  
 2 Venesatama  
 3a Rantapuisto  
 3b Rantapuisto, itäreunan kolmio  
 4 Pääkatu ja korttelialue  
 5 Vesialtaat



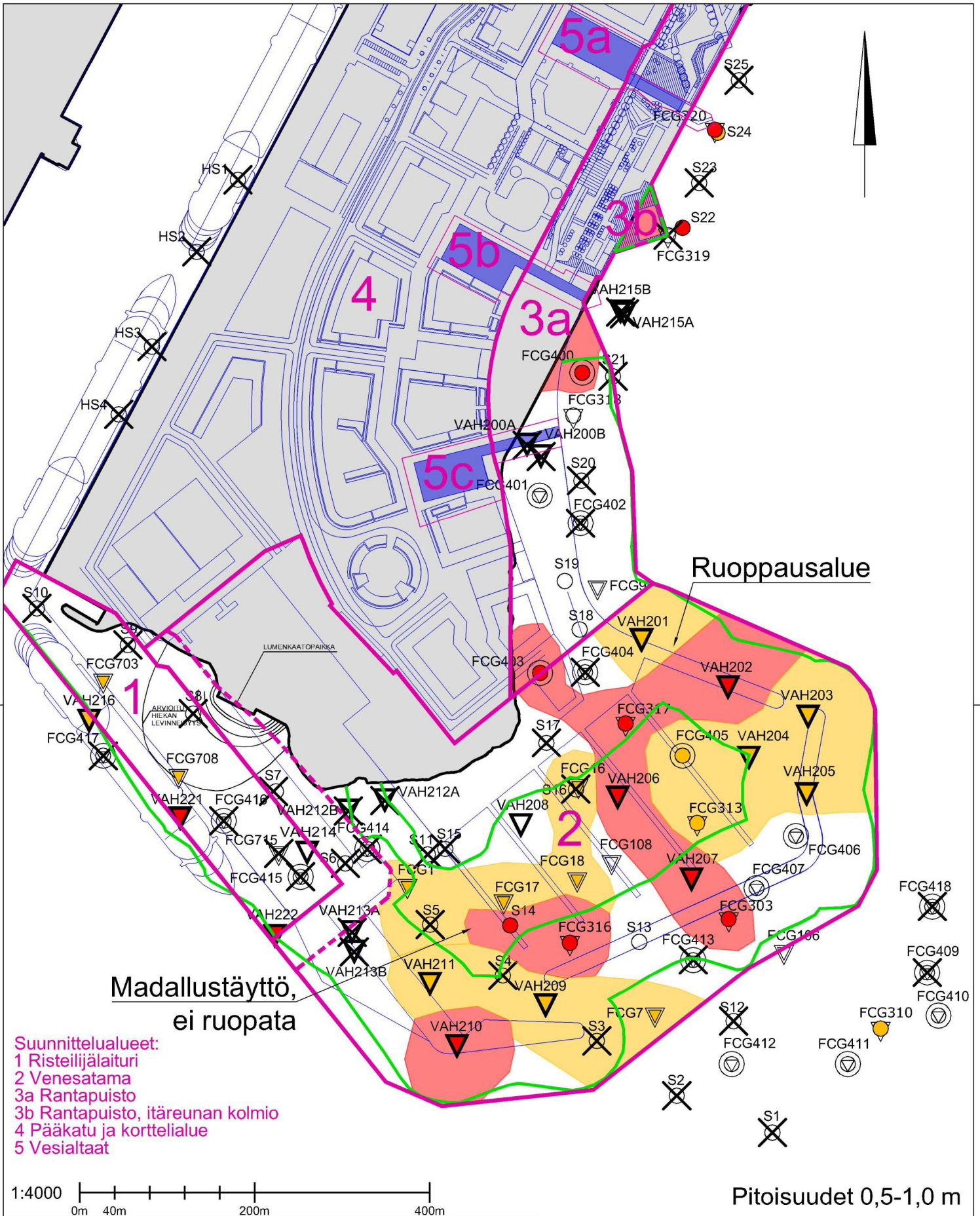
### Korkeimmat pitoisuudet 0,0-3,0 m

Sedimentinäytenpisteet, 2005-2014 VAH200 ▽ Vahänen Environment Oy (2014) FCG400 ⊗ FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012) FCG300 ⊖ FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012) FCG1 ⊖ FCG Finnish Consulting Group Oy (2011) (FCG1,7,9,16,17,18,106,108,703,708,715) S7 ⊖ FCG Planeko Oy (2008) ML5 ⊖ Helsingin satama (2005-2006) HS1 ⊖ X Ei näyettä		Vertailu ruoppausmassojen läjityskriteereihin (ruoppaus ja läjitysohje, 2004) ○ Pitoisuus alle tason 1 ● Pitoisuus tasojen 1 ja 2 välissä ● Pitoisuus yli tason 2 — Suunnittelualueet (Sipti Infra Oy, 14.8.2014) — Kaavaluonnos tulevasta maankäytöstä (25.4.2014) ■ Nykyisen maa-alueen rajaus		Toimenpide <b>Sedimenttitutkimukset</b> Kohteen nimi ja osoite <b>Hernesaaari, Helsinki</b> Venesatama, rantapuisto, risteilijälaituri Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto Päiväys Suunnittelija Hyväksyjä 23.10.2014 PWu MVe		Piirustuslaji <b>YMP</b> Piirustuksen sisältö Näytenpisteet, 2005-2014 Vertailu läjityskriteereihin (2004) Normalisoidut pitoisuudet 0-3 m Projektinumero Mittakaava ENV552 1:4000 (A3) Suun.ala Työ N:O Piir. N:O REV <b>YMP 552 03</b>	
LUMENKAATOPAINKA ARVIOITU TIIEKAN LEVINNEISYYS				Linnostusie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com			



<p>Sedimentinäytipisteet, 2005-2014</p> <p>VAH200 ▽ Vahanen Environment Oy (2014)</p> <p>FCG400 (○) FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)</p> <p>FCG300 (▽) FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)</p> <p>FCG1 (▽) FCG Finnish Consulting Group Oy (2011) (FCG1.7,9,16,17,18,106,108,703,708,715)</p> <p>S7 (○) FCG Planeko Oy (2008)</p> <p>ML5 (○) Helsingin satama (2005-2006)</p> <p>HS1 (○)</p> <p>✕ Ei näytettä</p>	<p>Vertailu ruoppausmassojen läjityskriteereihin (ruoppaus ja läjitysohje, 2004)</p> <p>○ Pitoisuus alle tason 1</p> <p>○ Pitoisuus tasojen 1 ja 2 välissä</p> <p>● Pitoisuus yli tason 2</p> <p>— Suunnittelualueet (Sipti Infra Oy, 14.8.2014)</p> <p>— Ruoppausalueet, kovaan pohjaan (Sipti Infra Oy, 14.8.2014)</p> <p>— Käävaluonnos tulevasta maankäytöstä (25.4.2014)</p> <p>■ Nykyisen maa-alueen rajaus</p>	<p>Toimenpide Sedimenttitutkimukset</p> <p>Kohteen nimi ja osoite <b>Hernessaari, Helsinki</b> Venesatama, rantapuisto, risteilijälaituri Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto</p> <p>Päiväys Suunnittelija Hyväksyjä 23.10.2014 PWu MVe</p> <p>Linnontie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com</p>	<p>Piirustustilaj YMP</p> <p>Piirustuksen sisältö Näytipisteet, 2005-2014 Vertailu läjityskriteereihin (2004) Normalisoidut pitoisuudet 0,0-0,5 m</p> <p>Projektinumero Mittakaava ENV552 1:4000 (A3)</p> <p>Suun.ala Työ N:O Piir. N:O REV YMP 552 04</p>
--	---	--	--

KORTTELITIE VAIN VÄLISEN KORTTELIN



- Suunnittelualueet:**  
 1 Risteilijälaituri  
 2 Venesatama  
 3a Rantapuisto  
 3b Rantapuisto, itäreunan kolmio  
 4 Pääkatu ja korttelialue  
 5 Vesialtaat

Madallustäyttö,  
ei ruopata

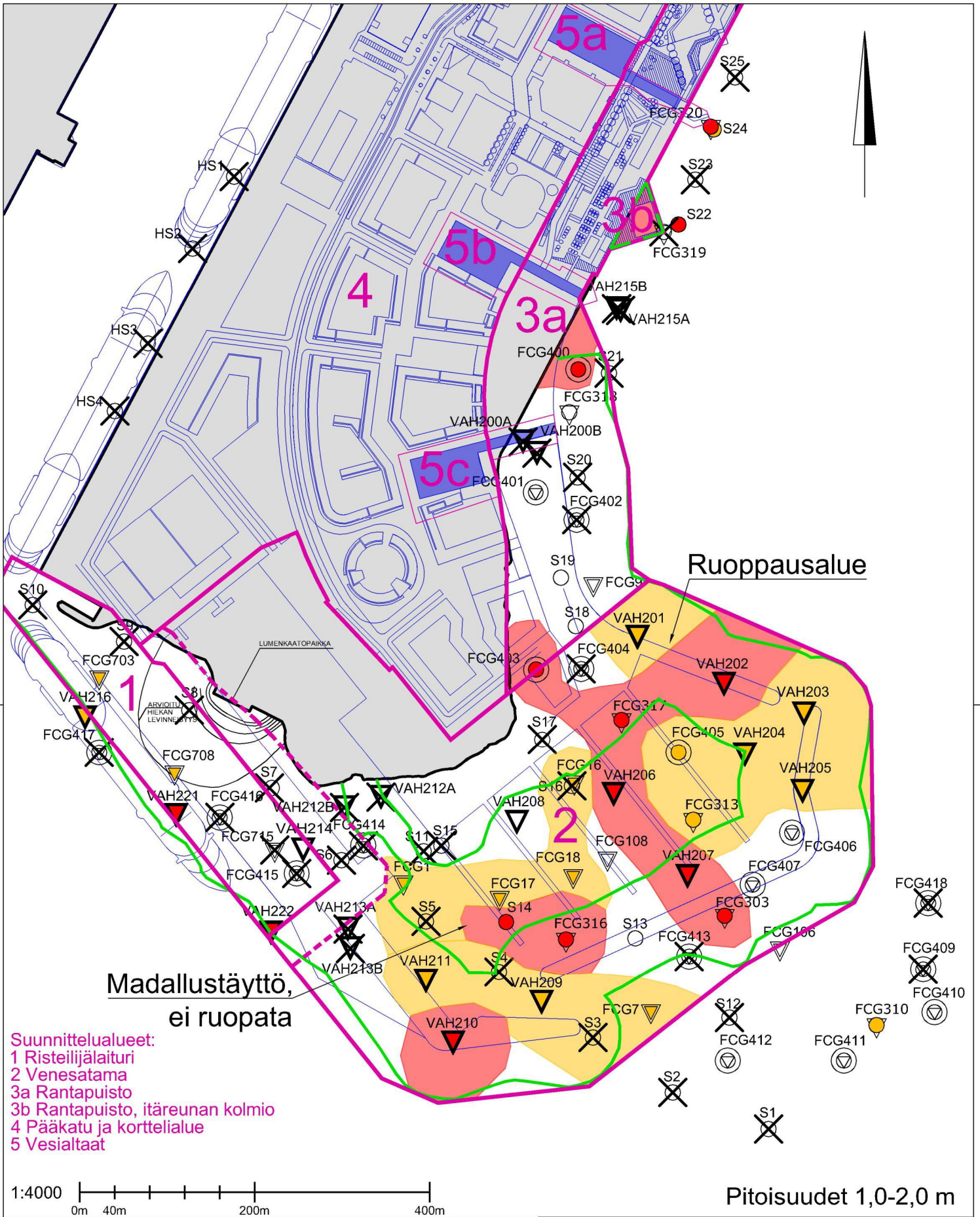
Ruoppausalue

1:4000  
 0m 40m 200m 400m

Pitoisuudet 0,5-1,0 m

<p>Sedimentinäytenpisteet, 2005-2014</p> <p>VAH200 ▽ Vahanen Environment Oy (2014)</p> <p>FCG400 (○) FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)</p> <p>FCG300 (▽) FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)</p> <p>FCG1 (▽) FCG Finnish Consulting Group Oy (2011) (FCG1.7,9,16,17,18,106,108,703,708,715)</p> <p>S7 (○) FCG Planeko Oy (2008)</p> <p>ML5 (○) Helsingin satama (2005-2006)</p> <p>HS1 (○) Ei näytettä</p>	<p>Vertailu ruoppausmassojen läjityskriteereihin (ruoppaus ja läjitysohje, 2004)</p> <p>○ Pitoisuus alle tason 1</p> <p>● Pitoisuus tason 1 ja 2 välissä</p> <p>● Pitoisuus yli tason 2</p> <p>— Suunnittelualueet (Sipti Infra Oy, 14.8.2014)</p> <p>— Ruoppausalueet, kovaan pohjaan (Sipti Infra Oy, 14.8.2014)</p> <p>— Käävälunnon tuleva maankäytöstä (25.4.2014)</p> <p>■ Nykyisen maa-alueen rajaus</p>	<p>Toimenpide Sedimenttitutkimukset</p> <p>Kohteen nimi ja osoite <b>Hernessaari, Helsinki</b> Venesatama, rantapuisto, risteilijälaituri Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto</p> <p>Päiväys Suunnittelija Hyväksyjä 23.10.2014 PWu MVe</p> <p>Linnustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com</p>	<p>Piirustustilaj YMP</p> <p>Piirustuksen sisältö Näytepisteet, 2005-2014 Vertailu läjityskriteereihin (2004) Normalisoidut pitoisuudet, 0,5-1,0 m</p> <p>Projektinumero Mittakaava ENV552 1:4000 (A3)</p> <p>Suun.ala Työ N:O Piir. N:O REV YMP 552 05</p>
--	---	--	---





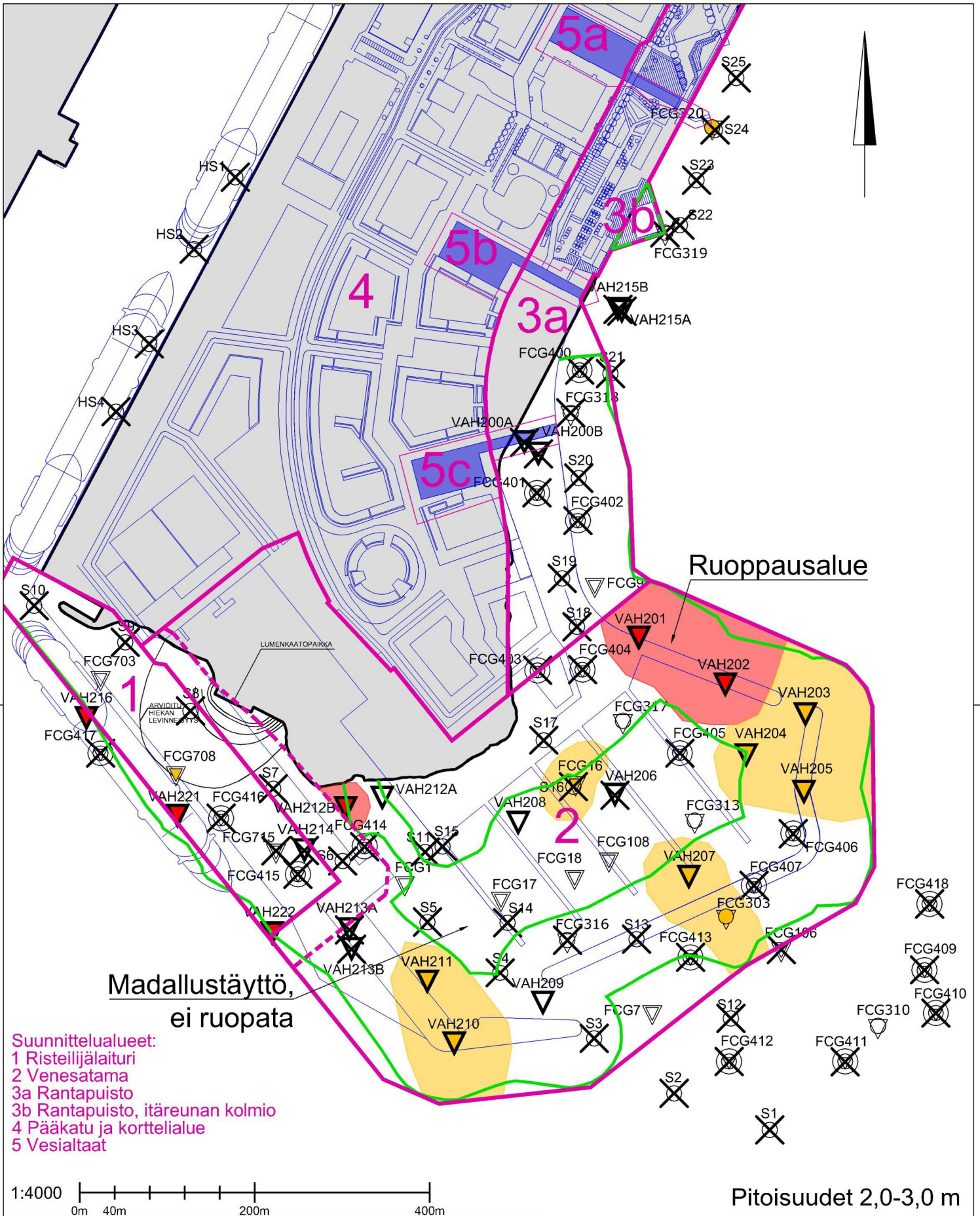
**Suunnittelualueet:**

- 1 Risteilijälaituri
- 2 Venesatama
- 3a Rantapuisto
- 3b Rantapuisto, itäreunan kolmio
- 4 Pääkatu ja korttelialue
- 5 Vesialtaat

**Madallustäyttö,  
ei ruopata**

**Pitoisuudet 1,0-2,0 m**

<p>Sedimentinäytenpisteet, 2005-2014</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VAH200 ▽ Vahanen Environment Oy (2014)</li> <li>FCG400 (○) FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)</li> <li>FCG300 (○) FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)</li> <li>FCG1 (○) FCG Finnish Consulting Group Oy (2011) (FCG1.7,9,16,17,18,106,108,703,708,715)</li> <li>S7 (○) FCG Planeko Oy (2008)</li> <li>ML5 (○) Helsingin satama (2005-2006)</li> <li>HS1 (○) Ei näytettä</li> </ul>		<p>Vertailu ruoppausmassojen läjityskriteereihin (ruoppaus ja läjitysohje, 2004)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pitoisuus alle tason 1</li> <li>● Pitoisuus tasojen 1 ja 2 välissä</li> <li>● Pitoisuus yli tason 2</li> </ul>		<p>Toimenpide <b>Sedimenttitutkimukset</b></p> <p>Kohteen nimi ja osoite <b>Hernessaari, Helsinki</b> Venesatama, rantapuisto, risteilijälaituri Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto</p> <p>Päiväys Suunnittelija Hyväksyjä 23.10.2014 PWu MVe</p> <p>Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com</p>		<p>Piirustuslaji YMP</p> <p>Piirustuksen sisältö Näytepisteet, 2005-2014 Vertailu läjityskriteereihin (2004) Normalisoidut pitoisuudet, 1,0-2,0 m</p> <p>Projektinumero Mittakaava ENV552 1:4000 (A3)</p> <p>Suun.ala Työ N:O Piir. N:O REV YMP 552 06</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Suunnittelualueet (Siipi Infra Oy, 14.8.2014)</li> <li>— Ruoppausalueet, kovaan pohjaan (Siipi Infra Oy, 14.8.2014)</li> <li>— Kaavaluonnos tulevasta maankäytöstä (25.4.2014)</li> <li>■ Nykyisen maa-alueen rajaus</li> </ul>							



1:4000 0m 40m 200m 400m

Pitoisuudet 2,0-3,0 m

<p>Sedimentinäytenpisteet, 2005-2014</p> <p>VAH200 ▽ Vahanen Environment Oy (2014)</p> <p>FCG400 (○) FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)</p> <p>FCG300 (▽) FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012)</p> <p>FCG1 (▽) FCG Finnish Consulting Group Oy (2011) (FCG1.7,9,16,17,18,106,108,703,708,715)</p> <p>S7 (○) FCG Planeko Oy (2008)</p> <p>ML5 (○) Helsingin satama (2005-2006)</p> <p>HS1 (○) Ei näytettä</p>	<p>Vertailu ruoppausmassojen läjityskriteereihin (ruoppaus ja läjitysohje, 2004)</p> <p>○ Pitoisuus alle tason 1</p> <p>● Pitoisuus tasojen 1 ja 2 välissä</p> <p>● Pitoisuus yli tason 2</p> <p>— Suunnittelualueet (Siipi Infra Oy, 14.8.2014)</p> <p>— Ruoppausalueet, kovaan pohjaan (Siipi Infra Oy, 14.8.2014)</p> <p>— Kaavaluonnos tulevasta maankäytöstä (25.4.2014)</p> <p>■ Nykyisen maa-alueen rajaus</p>	<p>Toimenpide Sedimenttitutkimukset</p> <p>Kohteen nimi ja osoite <b>Hernesaari, Helsinki</b> Venesatama, rantapuisto, risteilijälaituri Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto</p> <p>Päiväys Suunnittelija Hyväksyjä 23.10.2014 PWu MVe</p> <p>Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com</p>	<p>Piirustustilaj YMP</p> <p>Piirustuksen sisältö Näytepisteet, 2005-2014 Vertailu läjityskriteereihin (2004) Normalisoidut pitoisuudet, 2,0-3,0 m</p> <p>Projektinumero Mittakaava ENV552 1:4000 (A3)</p> <p>Suun.ala Työ N:O Piir. N:O REV YMP 552 07</p>
--	---	--	---

# LIITE 7

## Laboratorion analyysitodistukset





Sisäänkirjattu 2014-06-10 10:31  
 Raportoitu 2014-10-10

Vahanen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti Hernesaari ENV552  
 Tilausnumero

**Tämä tutkimusraportti korvaa aikaisemman tutkimusraportin samalla numerolla.**  
 Raporttiin tehty muutos näkyy keltaisella korostettuna.

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH221 0-0,5m 9.6.2014						
Näytenumero H14003030						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	69.9	6.99	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	123	37	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	130	39	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>kokonaisfosfori</b>	<b>990</b>	<b>366</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>SANA</b>
kokonaistyyppi	691	142	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	3.6	0.4	%	4	2	ANKU
TOC	0.846		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	4.10	0.82	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	10.2	2.05	mg/kg	7	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH221 0-0,5m 9.6.2014						
Näyttenumero H14003030						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
Cr	33.2	6.63	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	304	60.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	26.9	5.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	18.4	3.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	36.3	7.25	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	68.5	13.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.126	0.025	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.095	0.028	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.172	0.052	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.120	0.036	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.130	0.039	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.042	0.012	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.054	0.016	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.773		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	62.2	2	%	10	V	ANKU
monobutyylitina	1.18	0.403	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyylitina	5.41	1.64	µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH221 0-0,5m</b> <b>9.6.2014</b>						
Näytenumero H14003030						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
tributyyliitina	6.77	1.78	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	0.256		µg/kg k.a.	10	B	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH221 0,5-1m 9.6.2014						
Näytenumero H14003031						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	52.6	5.26	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	22	6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	26	8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>kokonaisfosfori</b>	<b>900</b>	<b>360</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>SANA</b>
kokonaistyyppi	520	109	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	32.0	3.2	%	4	2	ANKU
TOC	0.828		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.69	1.14	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	16.9	3.38	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	51.0	10.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	431	86.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	40.3	8.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	11.1	2.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	58.3	11.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	98.0	19.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.058	0.012	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH221 0,5-1m</b> <b>9.6.2014</b>						
Näyttenumero H14003031						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	51.1	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	10	B	SANA





Asiakkaan näytetunnus VAH221 1-2m 9.6.2014						
Näytenumero H14003032						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	48.2	4.82	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
<b>kokonaisfosfori</b>	<b>920</b>	<b>361</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>SANA</b>
kokonaistyyppi	432	93	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	41.3	4.1	%	4	2	ANKU
TOC	0.287		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	7.41	1.48	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	25.6	5.12	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	82.1	16.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	184	36.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	53.2	10.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	15.1	3.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	93.4	18.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	127	25.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.114	0.023	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH221 1-2m</b> <b>9.6.2014</b>						
Näyttenumero H14003032						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	45.5	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	10	B	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH222 0-0,5m 9.6.2014						
Näytenumero H14003033						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	62.6	6.26	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	60	18	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	66	20	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>kokonaisfosfori</b>	<b>1420</b>	<b>396</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>SANA</b>
kokonaistyyppi	656	135	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	7.7	0.8	%	4	2	ANKU
TOC	0.774		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	4.31	0.86	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	9.03	1.80	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	28.8	5.76	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	111	22.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	25.3	5.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	10.2	2.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	31.4	6.28	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	58.2	11.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.065		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH222 0-0,5m</b> <b>9.6.2014</b>						
Näyttenumero H14003033						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.097	0.029	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.131	0.039	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.099	0.030	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.139	0.042	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.700		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	54.4	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	1.93	0.659	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	3.62	1.10	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	7.16	1.88	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	0.26		µg/kg k.a.	10	B	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH222 0,5-1m 9.6.2014						
Näytenumero H14003034						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	56.6	5.66	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
<b>kokonaisfosfori</b>	<b>1110</b>	<b>373</b>	mg/kg k.a.	2	1	SANA
kokonaistyyppi	445	95	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	26.2	2.6	%	4	2	ANKU
TOC	0.433		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	4.42	0.88	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	13.1	2.63	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	36.3	7.26	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	166	33.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	29.5	5.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	7.0	1.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	41.0	8.20	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	57.6	11.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.021	0.004	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH222 0,5-1m</b> <b>9.6.2014</b>						
Näyttenumero H14003034						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	49.2	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyliitina*	<0.2		µg/kg k.a.	10	B	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH222 1-2m 9.6.2014						
Näytenumero H14003035						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	50.4	5.04	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	8		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	12		mg/kg k.a.	1	1	SANA
<b>kokonaisfosfori</b>	<b>1310</b>	<b>388</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>SANA</b>
kokonaistyyppi	323	73	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	26.4	2.6	%	4	2	ANKU
TOC	0.261		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	7.47	1.49	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	23.3	4.66	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	78.3	15.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	114	22.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	44.5	8.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	11.4	2.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	89.4	17.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	116	23.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.021	0.004	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH222 1-2m</b> <b>9.6.2014</b>						
Näyttenumero H14003035						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	48.3	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	10	B	SANA





\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi
SANA	Sarita Naukkarinen

Analysoija <sup>1</sup>	
B	GC-ICP-MS
C	GC-ICP-MS
V	Märkäkemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.



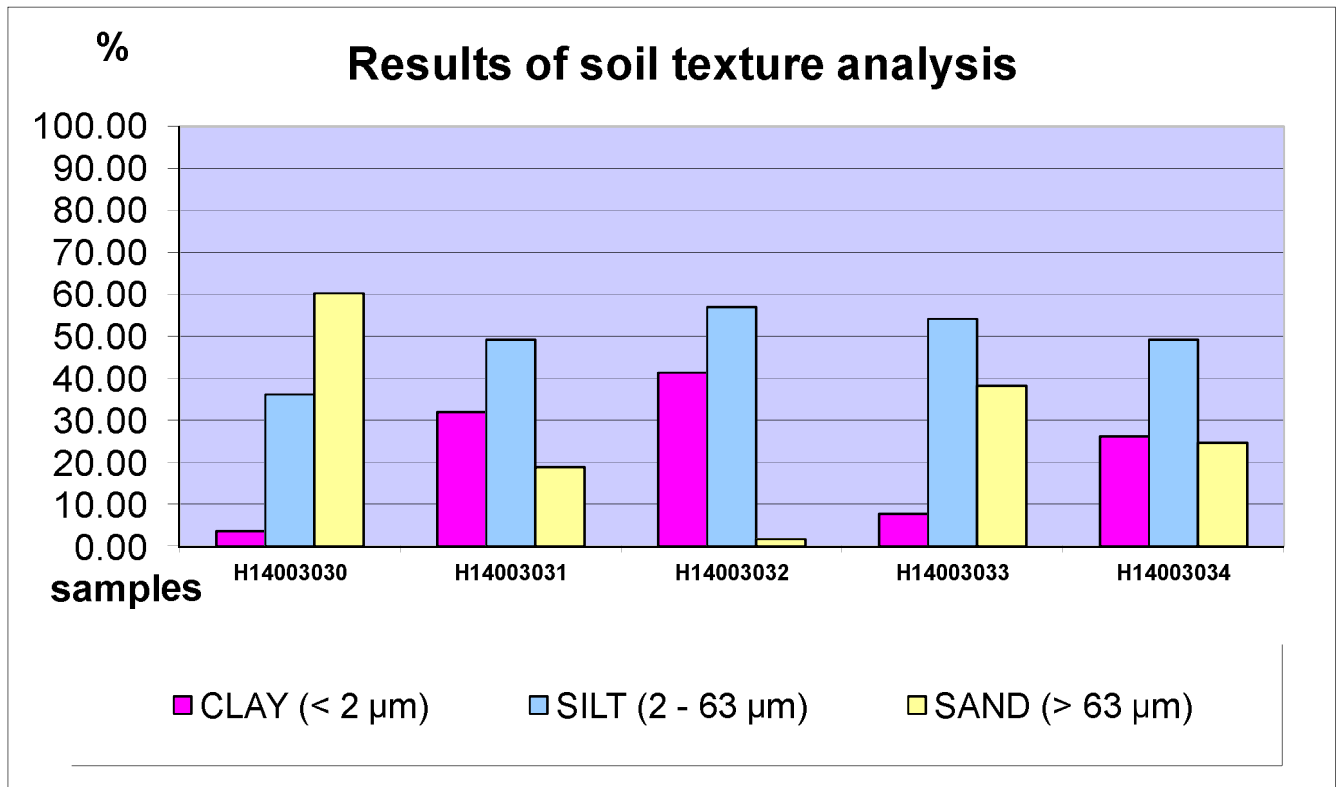
ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1430737**

Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	H14003030	H14003031	H14003032	H14003033	H14003034
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	26.63	16.64	12.33	17.19	18.37
CLAY (< 2 µm) [%]	3.56	31.97	41.34	7.68	26.19
SILT (2 - 63 µm) [%]	36.16	49.22	56.95	54.13	49.20
SAND (> 63 µm) [%]	60.28	18.81	1.70	38.19	24.61



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**

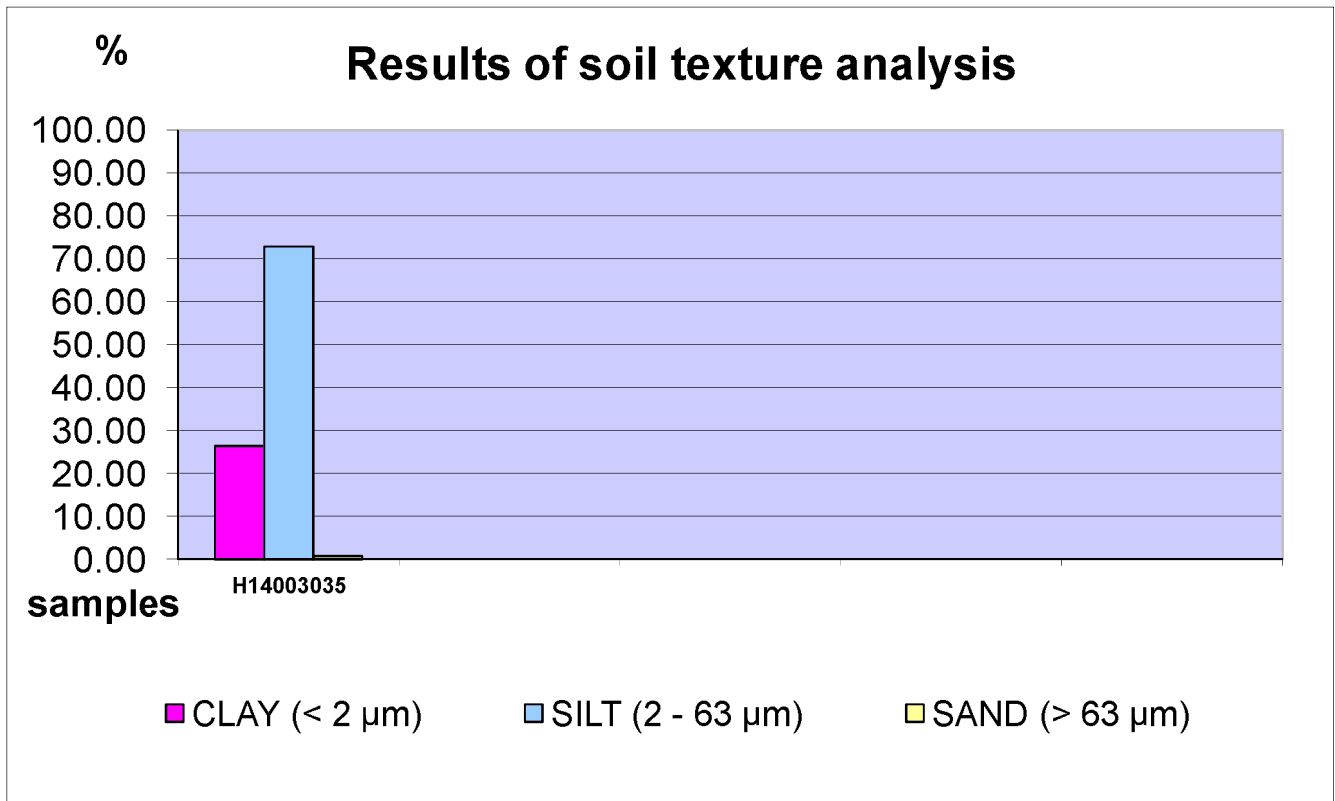


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1430737**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

<b>Sample label:</b>	<b>H14003035</b>	
<b>Lab. ID:</b>	006	
<b>Gross sample weight [g]</b>	12.08	
<b>CLAY (&lt; 2 µm) [%]</b>	26.38	
<b>SILT (2 - 63 µm) [%]</b>	72.87	
<b>SAND (&gt; 63 µm) [%]</b>	0.74	



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Sisäänkirjattu **2014-05-08 13:07**  
 Raportoitu **2014-06-30**

Vahnen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti **Hernesaari ENV552**  
 Tilausnumero

**Tämä tutkimusraportti korvaa aikaisemman tutkimusraportin samalla numerolla.**  
**Raporttiin tehty muutos näkyy keltaisella korostettuna.**

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus <b>VAH201 0-0,2</b> 6.5.2014						
Näytenumero H14002069						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	<b>52.6</b>	5.26	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<b>94</b>	28	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<b>103</b>	31	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	<b>610</b>	346	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	<b>1700</b>	342	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	<b>2.8</b>	0.3	%	4	2	ANKU
TOC	<b>1.78</b>		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<b>0.00165</b>	0.00049	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<b>0.00163</b>	0.00049	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<b>0.00191</b>	0.00057	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<b>0.00101</b>	0.00030	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<b>0.00403</b>	0.00121	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<b>0.00305</b>	0.00092	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<b>0.00239</b>	0.00072	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<b>0.0157</b>		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	<b>4.64</b>	0.93	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	<b>9.57</b>	1.91	mg/kg	7	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH201 0-0,2 6.5.2014						
Näyttenumero H14002069						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
Cr	32.0	6.41	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	59.5	11.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	20.8	4.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	23.3	4.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	33.7	6.74	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	91.7	18.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.164	0.033	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	0.052	0.016	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.054	0.016	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.639	0.192	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.089	0.027	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	1.13	0.339	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.834	0.250	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.330	0.099	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.398	0.119	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.617	0.185	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.230	0.069	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.380	0.114	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.079	0.024	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.313	0.094	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.271	0.081	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	5.48		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	51.8	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	3.40	1.15	µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH201 0-0,2</b> <b>6.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002069						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
dibutyylitina	18.1	5.49	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyylitina	17.3	4.52	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	1.63	0.553	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	0.974		µg/kg k.a.	10	B	SANA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.78		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDD	<0.98		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<2.5		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<2.5		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<2.5		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<41		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
OCDD	<120		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
2,3,7,8-tetraCDF	<0.81		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.5		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.5		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<2.7		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<2.7		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<2.7		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<2.7		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<99		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<99		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
OCDF	<130		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ	4		ng/kg	11	3	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH201 0-0,2</b> <b>6.5.2014</b>						
Näytenumero H14002069						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
upperbound			k.a.			





Asiakkaan näytetunnus VAH201 0,5-1,0 7.5.2014						
Näytenumero H14002070						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	50.4	5.04	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	710	350	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	828	169	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	5.8	0.6	%	4	2	ANKU
TOC	0.654		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.83	1.16	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	7.23	1.44	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	19.8	3.97	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	28.6	5.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	12.7	2.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	20.8	4.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	21.6	4.31	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	64.5	12.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.268	0.054	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH201 0,5-1,0 7.5.2014						
Näyttenumero H14002070						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	69.0	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	1.09	0.359	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	1.12	0.299	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	10	B	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH201 0,5-1,0</b> 7.5.2014						
Näyttenumero H14002070						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,3,7,8-tetraCDD	<1.1		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.7		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<2.9		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<2.9		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<2.9		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<8.6		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
OCDD	<26		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
2,3,7,8-tetraCDF	<1		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.6		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.6		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<3.1		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<3.1		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<3.1		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<3.1		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<19		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<19		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
OCDF	<21		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	11	3	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.2		ng/kg k.a.	11	3	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH201 1,0-2,0 7.5.2014						
Näytenumero H14002071						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	42.2	4.22	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori	640	348	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	1030	209	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	21.3	2.1	%	4	2	ANKU
TOC	0.784		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	7.25	1.45	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	22.8	4.57	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	71.3	14.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	81.1	16.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	45.9	9.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	15.8	3.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.52		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	81.2	16.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	116	23.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.049	0.010	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg	9	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH201 1,0-2,0 7.5.2014						
Näyttenumero H14002071						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.012	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	44.7	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	10	B	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH202 0,0-0,5 7.5.2014						
Näytenumero H14002072						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	52.0	5.20	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	11	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	71	21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	82	25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	530	343	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	1330	267	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	7.6	0.8	%	4	2	ANKU
TOC	1.42		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	0.00081	0.00024	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.00078	0.00023	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00234	0.00070	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00179	0.00054	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00218	0.00065	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.00790		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.80	1.16	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	14.8	2.96	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	45.4	9.09	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	102	20.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	34.4	6.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	17.5	3.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	0.81	0.16	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	50.9	10.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	97.1	19.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.099	0.020	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	0.034	0.010	mg/kg	9	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH202 0,0-0,5</b> <b>7.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002072						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
asenaftyleeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.470	0.141	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.061	0.018	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.666	0.200	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.497	0.149	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.178	0.053	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.202	0.060	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.290	0.087	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.113	0.034	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.207	0.062	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.138	0.041	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.128	0.038	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	3.11		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	45.3	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	2.63	0.799	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	2.81	0.742	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	0.195		µg/kg k.a.	10	B	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH202 0,5-1,0 7.5.2014						
Näytenumero H14002073						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	41.7	4.17	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	13		mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori	<500		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	891	181	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	23.4	2.3	%	4	2	ANKU
TOC	0.826		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	4.92	0.98	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	21.8	4.37	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	70.4	14.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	75.6	15.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	44.1	8.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	15.4	3.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	0.56	0.11	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	80.3	16.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	113	22.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.041	0.008	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg	9	1	ANKU





Asiakkaan näytetunnus <b>VAH202 0,5-1,0</b> 7.5.2014						
Näyttenumero H14002073						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	43.2	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	10	B	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH202 1,0-2,0 7.5.2014						
Näytenumero H14002074						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	45.8	4.59	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	<5		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori	660	348	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	1030	208	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	21.6	2.2	%	4	2	ANKU
TOC	0.862		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	8.36	1.67	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	22.3	4.45	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	66.1	13.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	79.6	15.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	45.0	9.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	14.4	2.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	75.4	15.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	106	21.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.039	0.008	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH202 1,0-2,0</b> <b>7.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002074						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	45.4	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	10	B	SANA



\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.
11	Dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) määrittäminen kiinteästä näytteestä HRGC-HRMS tekniikalla. PCDD/PCDF WHO-TEQ:n summa on toksisten ekvivalenttien summa WHO-2005-TEF :n mukaan (Van der Berg et al. <i>Toxicological Sciences Advance Acces</i> , 7 July 2006). Menetelmän mittausepävarmuus on 20%.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi
SANA	Sarita Naukkarinen

Analysoija <sup>1</sup>	
B	GC-ICP-MS
C	GC-ICP-MS
V	Märkämian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Analysoija <sup>1</sup>	
3	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., V Ráji 906, 530 02 Pardubice, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:  
, Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

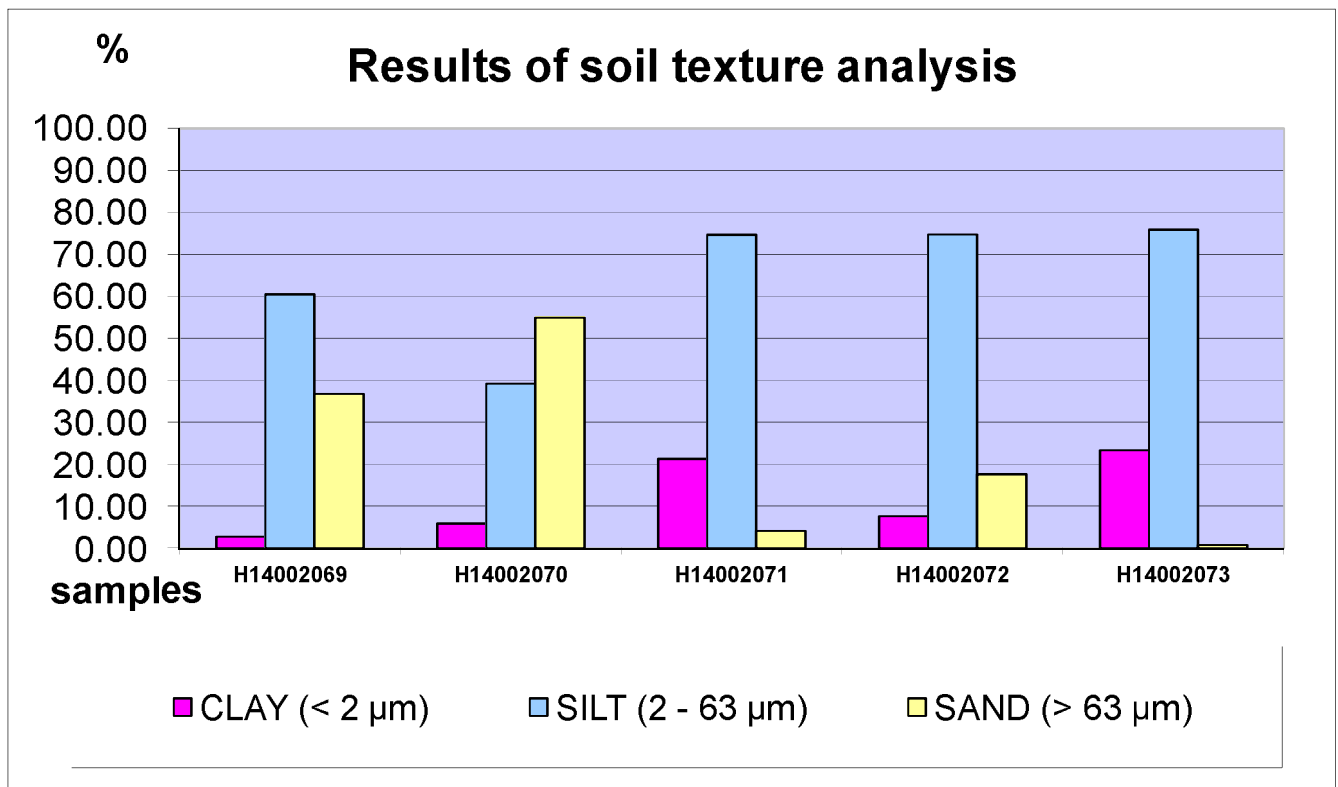


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1423655**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

### RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	H14002069	H14002070	H14002071	H14002072	H14002073
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	12.42	32.41	13.19	17.70	15.51
CLAY (< 2 µm) [%]	2.76	5.83	21.27	7.64	23.37
SILT (2 - 63 µm) [%]	60.45	39.24	74.64	74.77	75.86
SAND (> 63 µm) [%]	36.79	54.93	4.09	17.58	0.77



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**

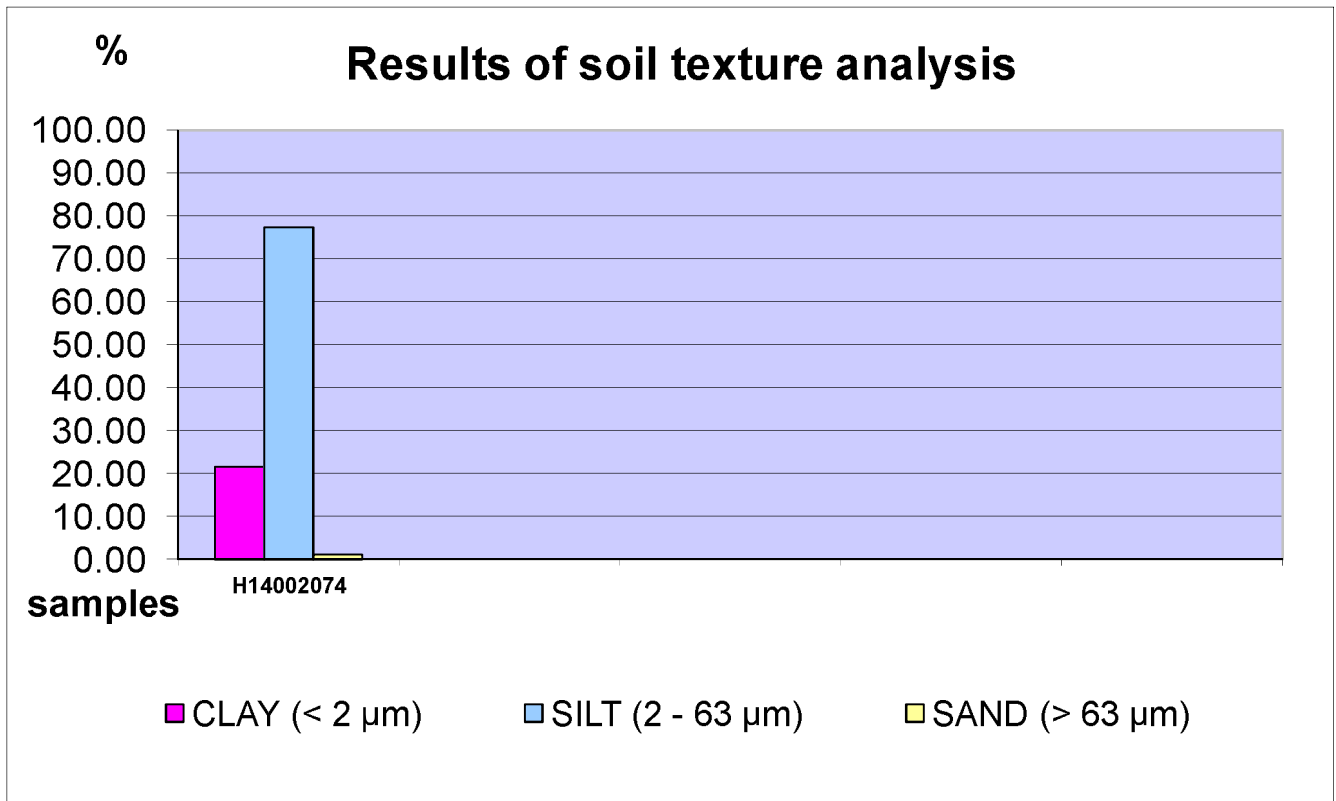


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1423655**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

<b>Sample label:</b>	H14002074	
<b>Lab. ID:</b>	006	
<b>Gross sample weight [g]</b>	12.84	
<b>CLAY (&lt; 2 µm) [%]</b>	21.57	
<b>SILT (2 - 63 µm) [%]</b>	77.34	
<b>SAND (&gt; 63 µm) [%]</b>	1.09	



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Sisäänkirjattu **2014-05-16 15:36**  
 Raportoitu **2014-06-02**

Vahnen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti **Hernesaari ENV552**  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus <b>VAH210 0-0,5m</b> 15.5.2014						
Näytenumero H14002429						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.5	9.05	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1700	420	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	93	38	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	0.2	0.02	%	4	2	ANKU
TOC	0.252		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	1.98	0.40	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	2.83	0.56	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	6.39	1.28	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	7.0	1.4	mg/kg	7	1	ANKU





Asiakkaan näytetunnus VAH210 0-0,5m 15.5.2014						
Näyttenumero H14002429						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
Ni	5.2	1.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	2.8	0.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	9.56	1.91	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	11.5	2.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	89.3	2	%	10	V	SANA
monobutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH210 0-0,5m</b> <b>15.5.2014</b>						
Näytenumero H14002429						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH210 0,5-1m 15.5.2014						
Näytenumero H14002430						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.0	9.30	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	11	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1340	390	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	88	38	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	0.2	0.02	%	4	2	ANKU
TOC	0.174		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	4.01	0.80	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	6.81	1.36	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	36.0	7.21	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	17.7	3.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	18.4	3.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	4.0	0.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	23.2	4.64	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	31.7	6.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH210 0,5-1m</b> <b>15.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002430						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	90.2	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH210 1-1,9m 15.5.2014						
Näytenumero H14002431						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.4	9.14	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1520	404	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	99	39	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	1.4	0.1	%	4	2	ANKU
TOC	0.121		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	7.12	1.42	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	9.12	1.82	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	36.2	7.25	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	10.9	2.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	14.9	3.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	2.4	0.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	39.1	7.82	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	22.6	4.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH210 1-1,9m</b> <b>15.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002431						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	93.0	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH211 0-0,5m 15.5.2014						
Näytenumero H14002432						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	84.4	8.44	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	11	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	25	8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	36	11	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1570	409	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	396	86	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	0.2	0.02	%	4	2	ANKU
TOC	0.764		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00133	0.00040	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00163	0.00049	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00188	0.00056	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	1.56	0.31	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	3.37	0.67	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	10.2	2.04	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	12.0	2.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	5.8	1.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	6.1	1.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	11.3	2.27	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	20.1	4.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.130	0.026	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH211 0-0,5m</b> <b>15.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002432						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.088	0.026	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.050	0.015	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.069	0.021	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.038	0.011	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.519		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	78.7	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	1.60	0.539	µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	2.74	0.829	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	6.20	1.65	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA





Asiakkaan näytetunnus VAH211 0,5-1m 15.5.2014						
Näytenumero H14002433						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	47.2	4.72	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	3300	597	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	486	103	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	37.2	3.7	%	4	2	ANKU
TOC	0.313		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.52	1.10	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	25.1	5.03	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	86.4	17.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	52.0	10.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	47.2	9.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	16.1	3.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	0.68	0.14	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	95.7	19.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	126	25.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH211 0,5-1m</b> <b>15.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002433						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	46.5	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH211 1-2m 15.5.2014						
Näytenumero H14002434						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	58.6	5.86	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1420	396	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	276	64	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	16.8	1.7	%	4	2	ANKU
TOC	0.215		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	6.04	1.21	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	21.5	4.30	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	80.5	16.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	44.3	8.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	42.4	8.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	10.5	2.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	84.9	17.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	104	20.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH211 1-2m</b> <b>15.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002434						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	55.5	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi
SANA	Sarita Naukkarinen

Analysoija <sup>1</sup>	
C	GC-ICP-MS
V	Märkäkemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratorioilta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:  
, Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.  
+  
[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

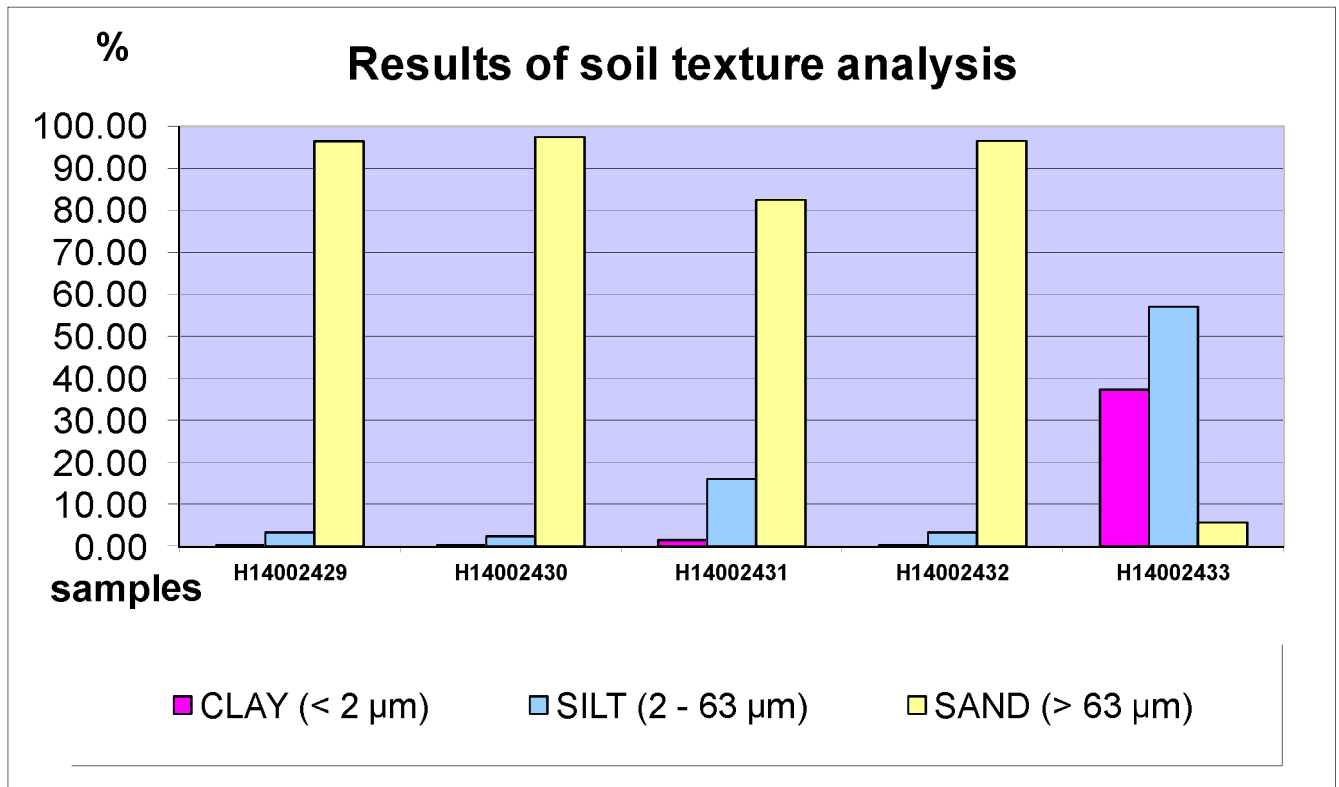


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1425560**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	H14002429	H14002430	H14002431	H14002432	H14002433
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	67.49	55.02	64.45	43.94	13.22
CLAY (< 2 µm) [%]	0.25	0.20	1.42	0.19	37.26
SILT (2 - 63 µm) [%]	3.30	2.35	16.04	3.25	57.07
SAND (> 63 µm) [%]	96.45	97.45	82.54	96.55	5.67



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**

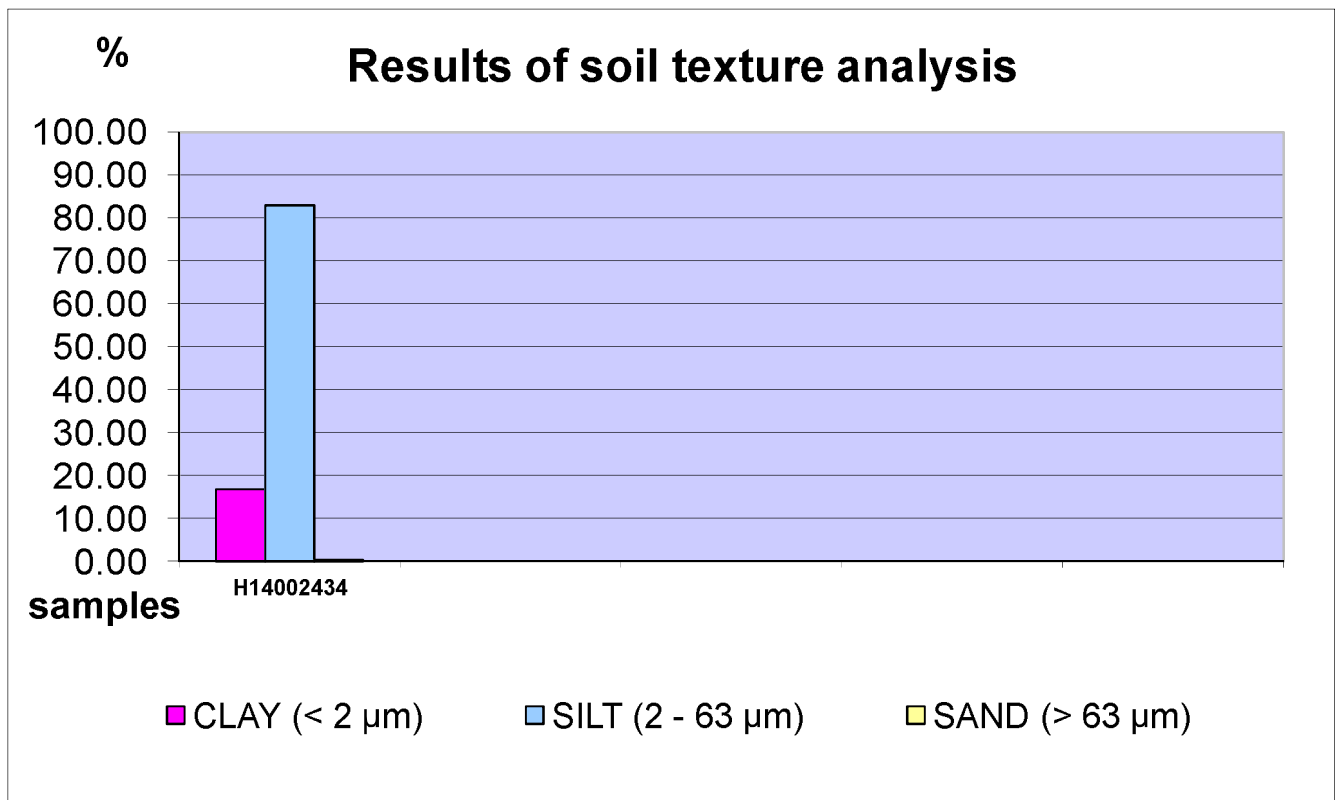


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1425560**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

### RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

<b>Sample label:</b>	H14002434	
<b>Lab. ID:</b>	006	
<b>Gross sample weight [g]</b>	13.74	
<b>CLAY (&lt; 2 µm) [%]</b>	16.76	
<b>SILT (2 - 63 µm) [%]</b>	82.95	
<b>SAND (&gt; 63 µm) [%]</b>	0.29	



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**





Sisäänkirjattu **2014-05-15 16:07**  
 Raportoitu **2014-06-02**

Vahnen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti **Hernesaari ENV552**  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus <b>VAH208 0-0,5m</b> 14.5.2014						
Näytenumero H14002353						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	42.4	4.24	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1920	441	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	1010	204	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	39.8	4.0	%	4	2	ANKU
TOC	0.563		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	6.63	1.33	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	25.8	5.16	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	89.6	17.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	59.6	11.9	mg/kg	7	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH208 0-0,5m</b> <b>14.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002353						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
Ni	51.2	10.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	16.0	3.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	96.9	19.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	122	24.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	41.1	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH208 0-0,5m</b> <b>14.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002353						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
tetrabutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.9		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<3.6		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDD	<21		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,7,8-tetraCDF	<2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<3.2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<3.2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<3.2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<3.2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDF	<6.2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.7		ng/kg k.a.	11	3	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH208 0,5-1m 14.5.2014						
Näyttenumero H14002354						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	47.3	4.73	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1700	420	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	882	180	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	42.8	4.3	%	4	2	ANKU
TOC	0.391		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.88	1.18	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	24.0	4.80	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	78.1	15.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	50.4	10.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	43.5	8.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	15.6	3.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.52		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	89.3	17.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	120	23.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH208 0,5-1m</b> <b>14.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002354						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	47.7	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH208 0,5-1m</b> <b>14.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002354						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,3,7,8-tetraCDD	<1.6		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.8		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<3.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<3.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<3.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<4.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDD	<11		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.6		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<2.9		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<2.9		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<2.9		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<2.9		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<4.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<4.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDF	<6.2		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.8		ng/kg k.a.	11	3	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH208 1-2m 14.5.2014						
Näytenumero H14002355						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	49.4	4.94	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1420	396	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	932	189	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	36.9	3.7	%	4	2	ANKU
TOC	0.303		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	8.40	1.68	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	22.6	4.52	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	73.4	14.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	47.2	9.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	41.1	8.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	15.2	3.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	85.4	17.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	115	23.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH208 1-2m 14.5.2014						
Näyttenumero H14002355						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	47.9	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA





Asiakkaan näytetunnus VAH209 0-0,5m 14.5.2014						
Näytenumero H14002356						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	60.7	6.07	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	13	4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	70	21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	83	25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1270	384	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	1030	209	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	5.2	0.5	%	4	2	ANKU
TOC	0.868		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00139	0.00042	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00107	0.00032	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	3.78	0.76	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	1.70	0.34	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	8.52	1.70	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	32.5	6.50	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	25.4	5.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	17.2	3.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	11.6	2.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	39.8	7.96	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	86.3	17.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.052	0.010	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH209 0-0,5m 14.5.2014						
Näyttenumero H14002356						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.138	0.041	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.225	0.068	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.169	0.051	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.068	0.020	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.069	0.021	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.103	0.031	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.05		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	57.0	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	2.43	0.821	µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	4.79	1.56	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	12.2	3.26	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	5.85	1.80	µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyliitina	1.36	0.447	µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH209 0,5-1m 14.5.2014						
Näytenumero H14002357						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	56.9	5.69	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1410	395	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	955	194	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	30.8	3.1	%	4	2	ANKU
TOC	0.462		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.84	1.17	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	17.2	3.45	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	56.1	11.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	50.5	10.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	32.8	6.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	12.1	2.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	66.3	13.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	93.4	18.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH209 0,5-1m</b> <b>14.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002357						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	51.6	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH209 1-2m 14.5.2014						
Näytenumero H14002358						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	47.3	4.74	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1190	379	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	796	163	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	43.4	4.3	%	4	2	ANKU
TOC	0.367		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	8.22	1.64	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	24.8	4.97	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	81.7	16.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	50.8	10.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	44.1	8.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	16.2	3.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	94.6	18.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	124	24.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH209 1-2m</b> <b>14.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002358						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	46.2	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.
11	Dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) määrittäminen kiinteästä näytteestä HRGC-HRMS tekniikalla. PCDD/PCDF WHO-TEQ:n summa on toksisten ekvivalenttien summa WHO-2005-TEF :n mukaan (Van der Berg et al. <i>Toxicological Sciences Advance Acces</i> , 7 July 2006). Menetelmän mittausepävarmuus on 20%.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi
SANA	Sarita Naukkarinen

Analysoija <sup>1</sup>	
C	GC-ICP-MS
V	Märkämekemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
3	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906, 530 02 Pardubice, joka on akkreditoitu tšekkiläisen

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



<b>Analysoija<sup>1</sup></b>
akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:  
, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.  
+  
[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

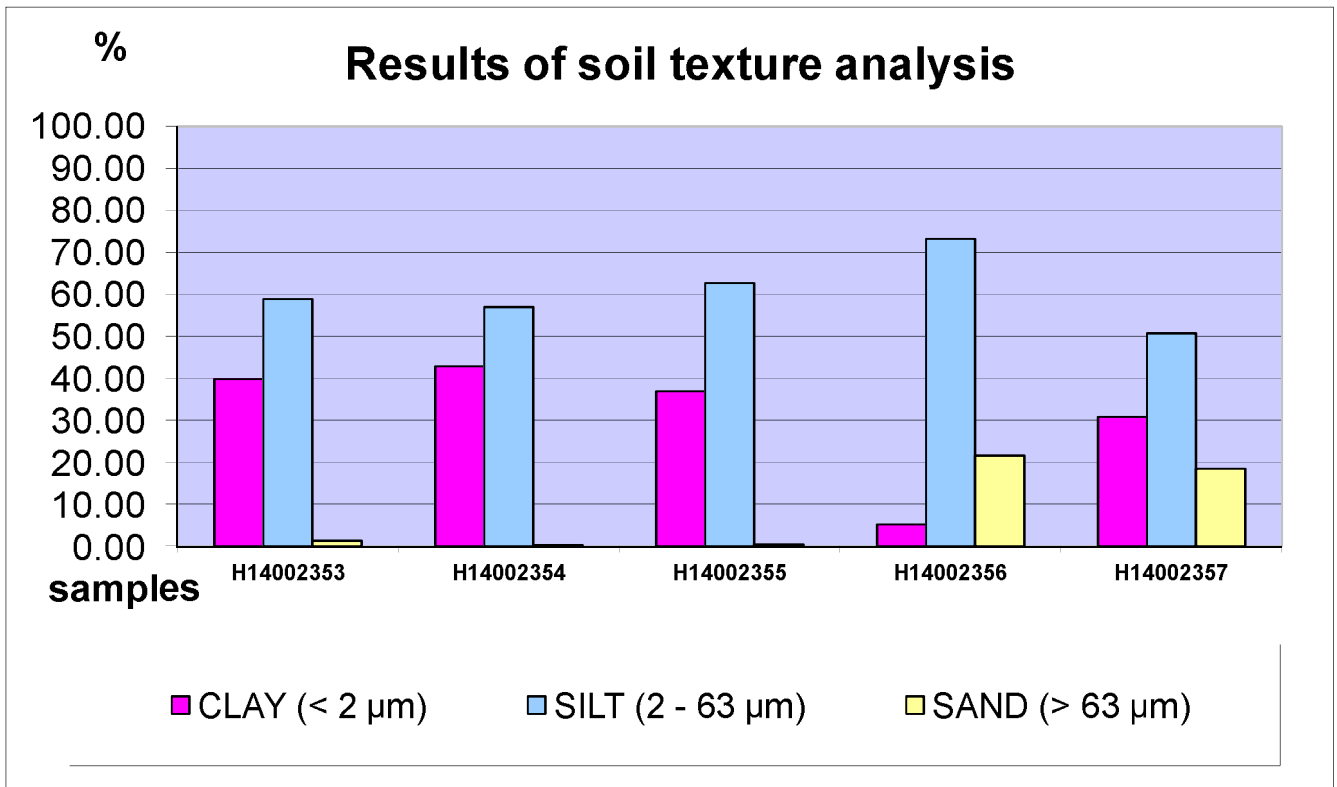
Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.





## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	H14002353	H14002354	H14002355	H14002356	H14002357
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	10.87	10.49	10.83	20.98	13.21
CLAY (< 2 µm) [%]	39.81	42.83	36.94	5.19	30.84
SILT (2 - 63 µm) [%]	58.90	56.98	62.69	73.22	50.68
SAND (> 63 µm) [%]	1.29	0.19	0.37	21.59	18.48



**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 µm) 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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**

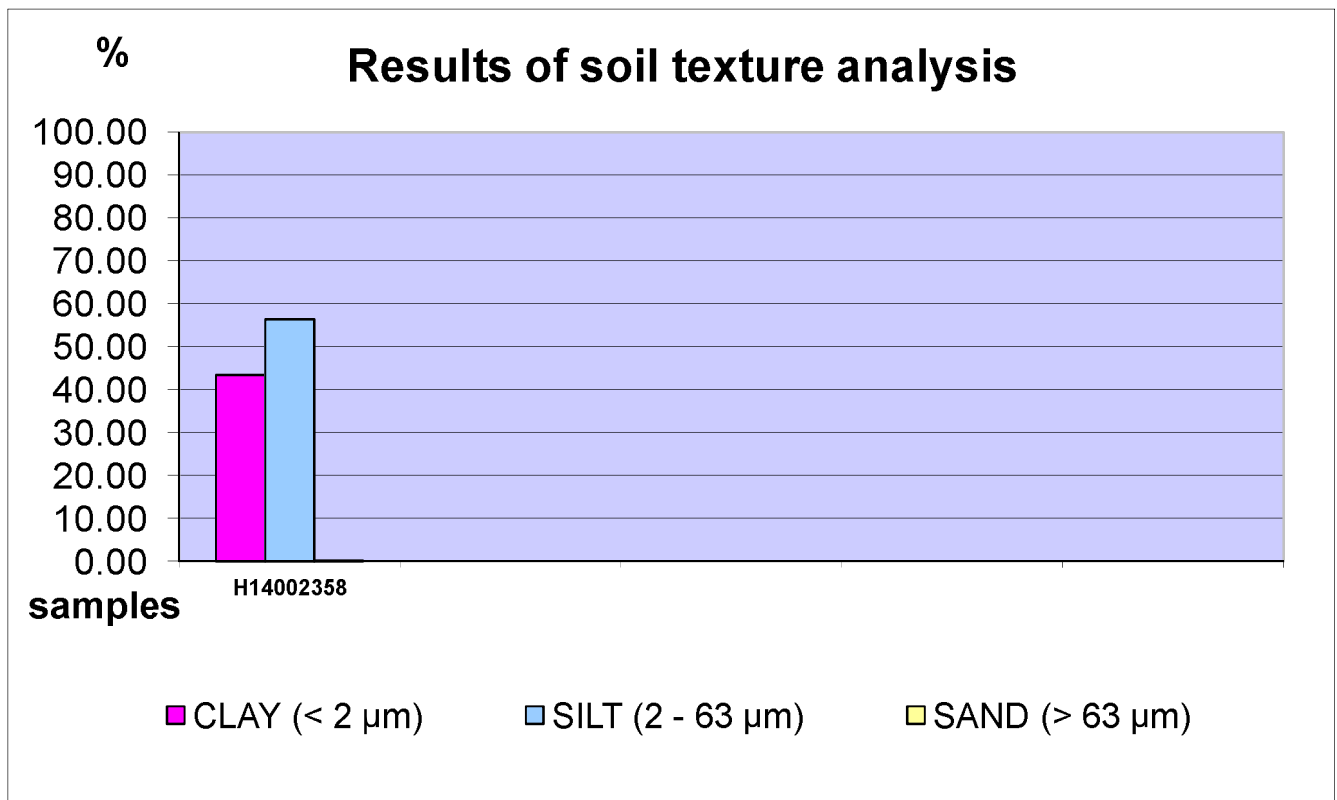


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1425254**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

<b>Sample label:</b>	<b>H14002358</b>	
<b>Lab. ID:</b>	006	
<b>Gross sample weight [g]</b>	11.59	
<b>CLAY (&lt; 2 µm) [%]</b>	43.40	
<b>SILT (2 - 63 µm) [%]</b>	56.42	
<b>SAND (&gt; 63 µm) [%]</b>	0.17	



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Sisäänkirjattu **2014-05-12 09:43**  
 Raportoitu **2014-05-20**

Vahnen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti **Hernesaari ENV552**  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus <b>VAH203 0,0-0,5</b> 9.5.2014						
Näytenumero H14002140						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	37.4	3.74	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	54	16	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	64	19	mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori*	1120	374	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	2400	480	mg/kg k.a.	3	1	SANA
savipitoisuus (<2 µm)	4.1	0.4	%	4	2	SANA
TOC	1.98		% k.a.	5	2	SANA
PCB 28	0.00096	0.00029	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.00114	0.00034	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00258	0.00077	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00229	0.00069	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00194	0.00058	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.00891		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.72	1.14	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cd	2.33	0.47	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Co	12.6	2.52	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cr	47.8	9.56	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cu	77.9	15.6	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Ni	32.4	6.5	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Pb	25.1	5.0	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Sb	0.58	0.12	mg/kg k.a.	7	1	SANA
V	54.3	10.8	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Zn	141	28.2	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Hg	0.110	0.022	mg/kg k.a.	8	1	SANA
naftaleeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenaftyleeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenaftteeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoreeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	9	1	SANA
fenantreeni	0.370	0.111	mg/kg k.a.	9	1	SANA
antraseeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoranteeni	0.675	0.202	mg/kg k.a.	9	1	SANA
pyreeni	0.537	0.161	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)antraseeni	0.208	0.062	mg/kg k.a.	9	1	SANA
kryseeni	0.208	0.062	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	0.269	0.081	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	0.122	0.036	mg/kg k.a.	9	1	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH203 0,0-0,5</b> <b>9.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002140						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
bentso(a)pyreeni	0.222	0.067	mg/kg k.a.	9	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	0.037	0.011	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	0.210	0.063	mg/kg k.a.	9	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	0.120	0.036	mg/kg k.a.	9	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	3.15		mg/kg k.a.	9	1	SANA
k.a. 105°C	37.6	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	3.40	1.15	µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	15.2	4.65	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	13.7	3.57	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	1.30	0.443	µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH203 0,5-1,0 9.5.2014						
Näytenumero H14002141						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	43.9	4.39	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori*	550	344	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	2750	551	mg/kg k.a.	3	1	SANA
savipitoisuus (<2 µm)	33.6	3.4	%	4	2	SANA
TOC	0.429		% k.a.	5	2	SANA
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	8.62	1.72	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cd	0.51	0.10	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Co	23.3	4.67	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cr	73.3	14.6	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cu	72.9	14.6	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Ni	51.1	10.2	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Pb	15.4	3.1	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	SANA
V	83.6	16.7	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Zn	114	22.9	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	SANA
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	SANA
k.a. 105°C	43.4	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH203 0,5-1,0</b> <b>9.5.2014</b>						
Näytenumero H14002141						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH203 1,0-2,0 9.5.2014						
Näytenumero H14002142						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	51.8	5.18	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori*	740	352	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	756	155	mg/kg k.a.	3	1	SANA
savipitoisuus (<2 µm)	25.5	2.6	%	4	2	SANA
TOC	0.394		% k.a.	5	2	SANA
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	SANA
As	5.39	1.08	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cd	0.58	0.12	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Co	20.7	4.14	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cr	62.1	12.4	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cu	68.6	13.7	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Ni	43.0	8.6	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Pb	15.8	3.2	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Sb	<0.52		mg/kg k.a.	7	1	SANA
V	72.2	14.4	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Zn	105	21.1	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	SANA
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	SANA
k.a. 105°C	51.1	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH203 1,0-2,0</b> <b>9.5.2014</b>						
Näytenumero H14002142						
<b>Analyysi</b>	<b>Tulos</b>	<b>Mittausepävarmuus (±)</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Menetelmä</b>	<b>Analysoija</b>	<b>Allekirjoitus</b>
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA





Asiakkaan näytetunnus VAH204 0,0-0,5 9.5.2014						
Näytenumero H14002143						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	40.7	4.07	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	52	16	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	60	18	mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori*	700	350	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	2520	506	mg/kg k.a.	3	1	SANA
savipitoisuus (<2 µm)	3.6	0.4	%	4	2	SANA
TOC	2.00		% k.a.	5	2	SANA
PCB 28	0.00158	0.00047	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	0.00095	0.00029	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.00135	0.00040	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00300	0.00090	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00231	0.00069	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00170	0.00051	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.0109		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.22	1.04	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cd	0.45	0.09	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Co	12.8	2.56	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cr	41.8	8.36	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cu	67.6	13.5	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Ni	31.7	6.3	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Pb	24.5	4.9	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	7	1	SANA
V	45.4	9.08	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Zn	112	22.3	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Hg	0.144	0.029	mg/kg k.a.	8	1	SANA
naftaleeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenaftyleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenafteeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoreeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	9	1	SANA
fenantreeni	0.442	0.132	mg/kg k.a.	9	1	SANA
antraseeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoranteeni	0.851	0.255	mg/kg k.a.	9	1	SANA
pyreeni	0.680	0.204	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)antraseeni	0.240	0.072	mg/kg k.a.	9	1	SANA
kryseeni	0.239	0.072	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	0.359	0.108	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	0.141	0.042	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)pyreeni	0.268	0.080	mg/kg k.a.	9	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	0.238	0.072	mg/kg k.a.	9	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	0.154	0.046	mg/kg k.a.	9	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	3.85		mg/kg k.a.	9	1	SANA
k.a. 105°C	38.3	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	4.97	1.69	µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	19.6	5.97	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	20.2	5.28	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH204 0,0-0,5</b> <b>9.5.2014</b>						
Näytenumero H14002143						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<b>1.03</b>	0.338	µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<b>1.90</b>	0.640	µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<b>1.29</b>	0.445	µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH204 0,5-1,0 9.5.2014						
Näytenumero H14002144						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	48.3	4.83	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori*	<500		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	648	134	mg/kg k.a.	3	1	SANA
savipitoisuus (<2 µm)	43.2	4.3	%	4	2	SANA
TOC	0.332		% k.a.	5	2	SANA
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	SANA
As	11.3	2.25	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cd	0.41	0.08	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Co	23.2	4.63	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cr	71.8	14.4	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cu	59.5	11.9	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Ni	44.9	9.0	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Pb	15.6	3.1	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	SANA
V	83.7	16.7	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Zn	118	23.7	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	SANA
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	SANA
k.a. 105°C	46.2	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH204 0,5-1,0</b> <b>9.5.2014</b>						
Näytenumero H14002144						
<b>Analyysi</b>	<b>Tulos</b>	<b>Mittausepävarmuus (±)</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Menetelmä</b>	<b>Analysoija</b>	<b>Allekirjoitus</b>
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH204 1,0-2,0 9.5.2014						
Näytenumero H14002145						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	49.2	4.92	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	SANA
kokonaisfosfori*	530	343	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	751	154	mg/kg k.a.	3	1	SANA
savipitoisuus (<2 µm)	28.0	2.8	%	4	2	SANA
TOC	0.413		% k.a.	5	2	SANA
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	SANA
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	SANA
As	7.34	1.47	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	SANA
Co	22.9	4.58	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cr	69.5	13.9	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Cu	69.3	13.8	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Ni	47.9	9.6	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Pb	15.5	3.1	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Sb	<0.52		mg/kg k.a.	7	1	SANA
V	80.5	16.1	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Zn	112	22.3	mg/kg k.a.	7	1	SANA
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	SANA
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	SANA
k.a. 105°C	54.6	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH204 1,0-2,0</b> <b>9.5.2014</b>						
Näytenumero H14002145						
<b>Analyysi</b>	<b>Tulos</b>	<b>Mittausepävarmuus (±)</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Menetelmä</b>	<b>Analysoija</b>	<b>Allekirjoitus</b>
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi
SANA	Sarita Naukkarinen

Analysoija <sup>1</sup>	
C	GC-ICP-MS
V	Märkäkemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä.

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.



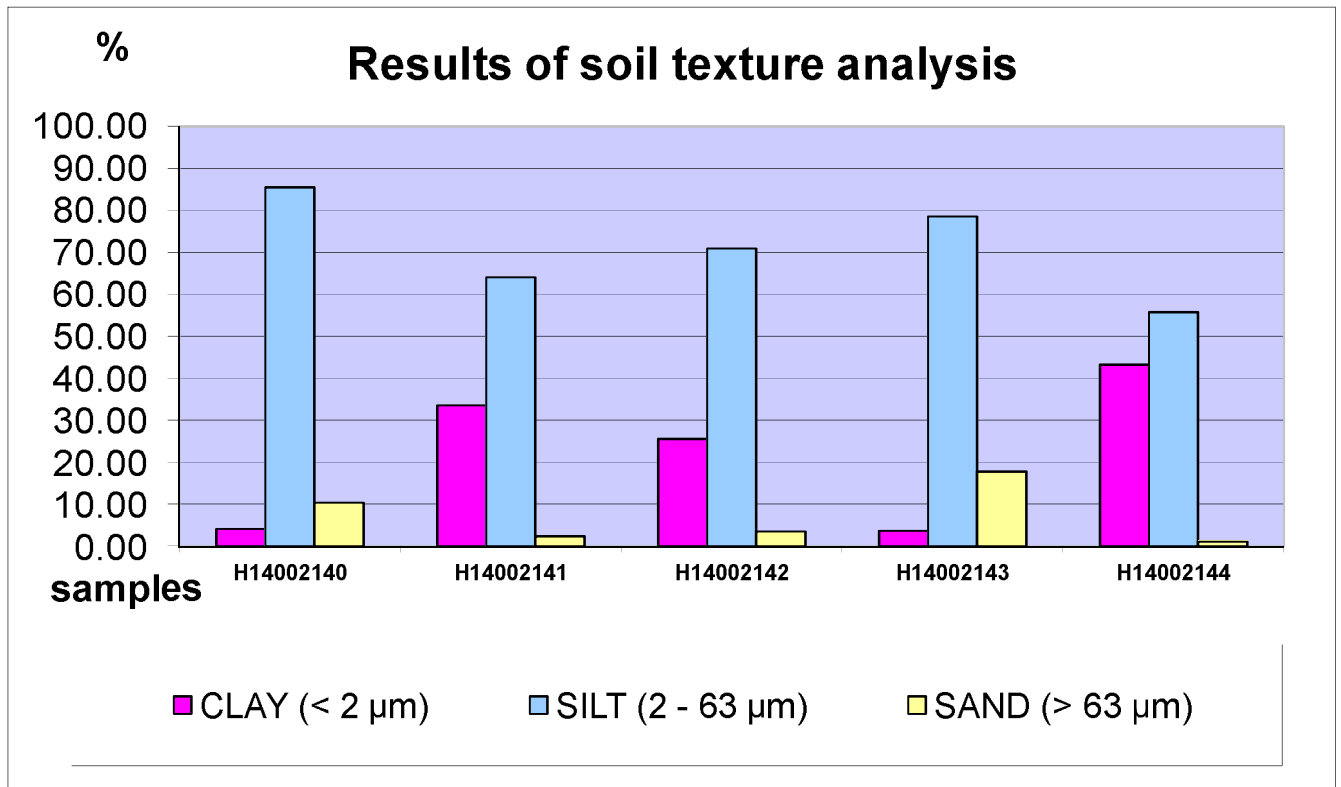


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1423900**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

### RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	H14002140	H14002141	H14002142	H14002143	H14002144
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	10.49	8.53	9.26	10.36	10.46
CLAY (< 2 µm) [%]	4.14	33.56	25.52	3.64	43.22
SILT (2 - 63 µm) [%]	85.47	64.09	70.96	78.57	55.73
SAND (> 63 µm) [%]	10.39	2.34	3.52	17.79	1.05



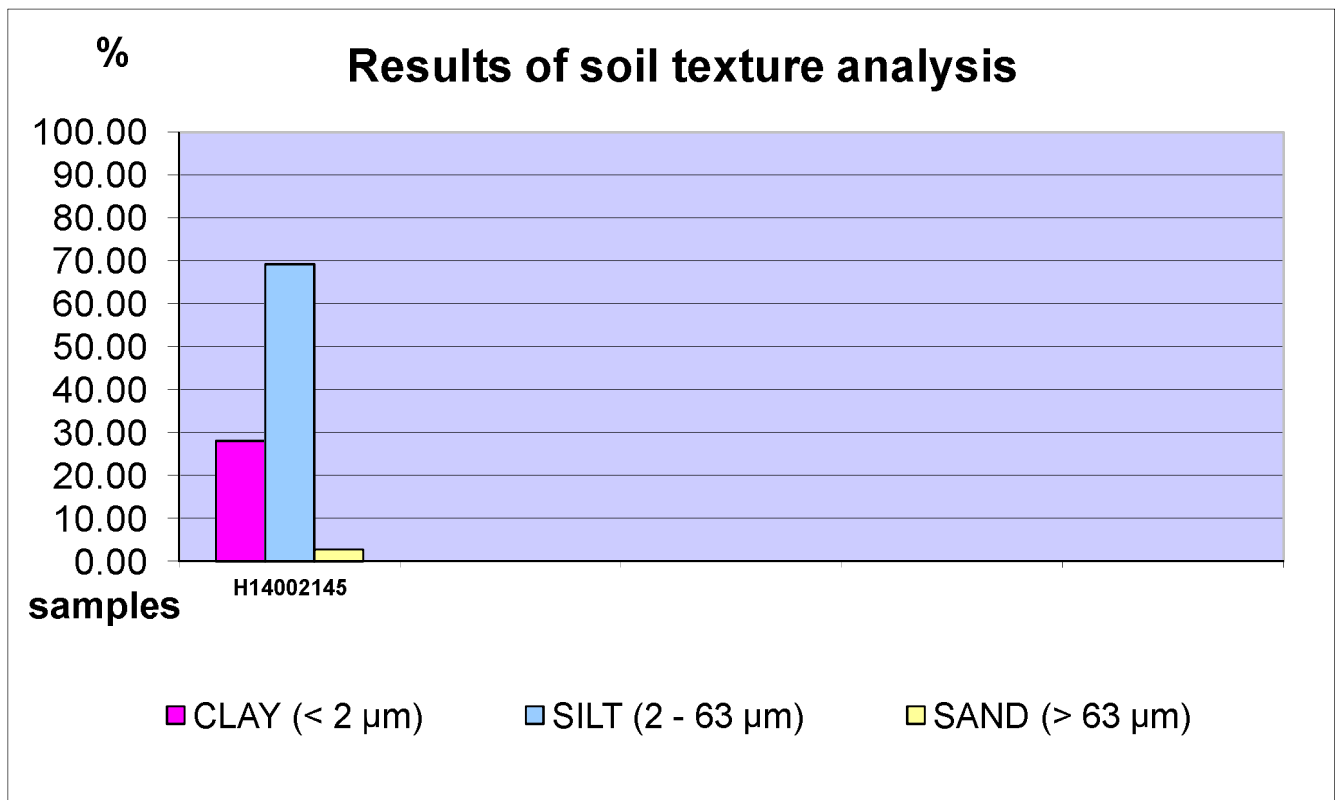
**Test method specification:** CZ\_SOP\_D06\_07\_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 µm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

<b>Sample label:</b>	H14002145	
<b>Lab. ID:</b>	006	
<b>Gross sample weight [g]</b>	14.32	
<b>CLAY (&lt; 2 µm) [%]</b>	28.05	
<b>SILT (2 - 63 µm) [%]</b>	69.22	
<b>SAND (&gt; 63 µm) [%]</b>	2.72	



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Sisäänkirjattu **2014-05-22 13:36**  
 Raportoitu **2014-06-02**

Vahanen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti **Hernesaari ENV552**  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus <b>VAH200B 0-0,5</b> 21.5.2014						
Näytenumero H14002618						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	59.8	5.98	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	25	7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	247	74	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	272	82	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1170	377	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	1360	274	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	1.9	0.2	%	4	2	ANKU
TOC	1.33		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	0.00509	0.00153	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	0.00425	0.00128	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.00463	0.00139	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	0.00269	0.00081	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00754	0.00226	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00564	0.00169	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00419	0.00126	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.0340		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	3.06	0.61	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	7.49	1.50	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	27.1	5.43	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	36.2	7.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	14.6	2.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	33.2	6.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.81		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	27.8	5.55	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	99.0	19.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.129	0.026	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	0.055	0.016	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	0.079	0.024	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.091	0.027	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.993	0.298	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.208	0.062	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	1.79	0.538	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	1.50	0.451	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.653	0.196	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.571	0.171	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.960	0.288	mg/kg k.a.	9	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH200B 0-0,5</b> <b>21.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002618						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus ( $\pm$ )	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
bentso(k)fluoranteeni	<b>0.345</b>	0.103	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<b>0.680</b>	0.204	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<b>0.101</b>	0.030	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<b>0.438</b>	0.131	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.463</b>	0.139	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>8.99</b>		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C*	<b>57.1</b>		%	10	W	ANKU
monobutyyliitina	<b>3.98</b>	1.34	$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<b>35.9</b>	11.0	$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<b>13.5</b>	3.52	$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyliitina	<1		$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyliitina	<1		$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyliitina	<1		$\mu$ g/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH215B 0-0,2 21.5.2014						
Näytenumero H14002619						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	62.4	6.24	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	117	35	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	510	153	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	628	188	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1320	388	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	1210	244	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	1.0	0.1	%	4	2	ANKU
TOC	1.11		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.00071	0.00021	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00165	0.00049	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00126	0.00038	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00089	0.00027	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	1.91	0.38	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	5.47	1.09	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	21.0	4.20	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	21.2	4.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	10.3	2.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	14.7	2.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.82		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	19.8	3.97	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	56.7	11.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.048	0.010	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.619	0.186	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.126	0.038	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	1.09	0.328	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.856	0.257	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.334	0.100	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.307	0.092	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.455	0.136	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.169	0.050	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.321	0.096	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.188	0.056	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.195	0.058	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	4.86		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C*	56.7		%	10	W	ANKU
monobutyyliitina	3.09	1.05	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	4.95	1.51	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	10.1	2.64	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH215B 0-0,2</b> <b>21.5.2014</b>						
Näytenumero H14002619						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija <sup>1</sup>	
C	GC-ICP-MS
W	Märkämäärityksen analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

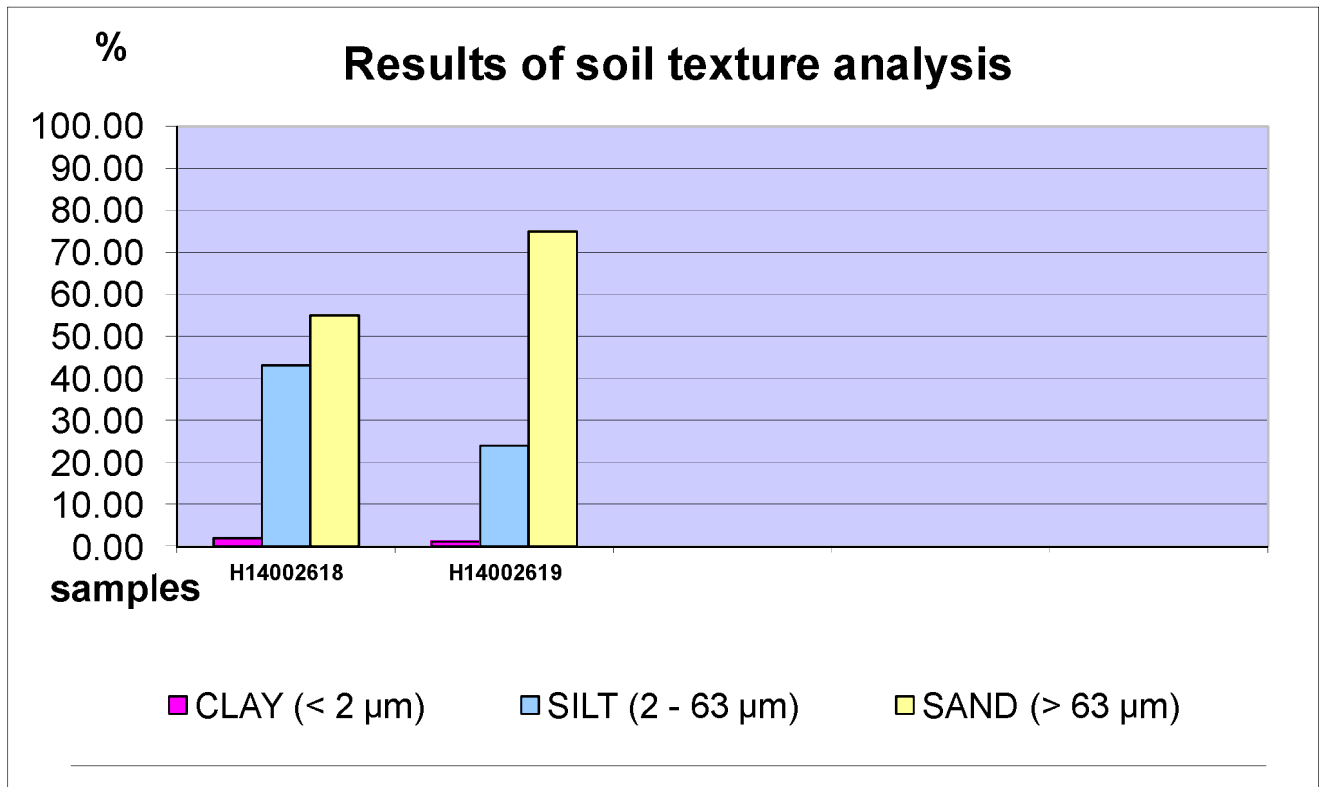
Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.





**RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS**

Sample label:	H14002618	H14002619
Lab. ID:	001	002
Gross sample weight [g]	20.43	16.32
CLAY (< 2 µm) [%]	1.93	1.04
SILT (2 - 63 µm) [%]	43.10	23.97
SAND (> 63 µm) [%]	54.97	75.00



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Sisäänkirjattu 2014-05-20 12:43  
 Raportoitu 2014-05-28

Vahanen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti Hernesaari ENV552  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH213 0-0,5m 19.5.2014						
Näytenumero H14002482						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	72.7	7.27	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	22	6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	25	8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1120	374	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	517	109	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	7.9	0.8	%	4	2	ANKU
TOC	0.482		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.00120	0.00036	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00307	0.00092	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00256	0.00077	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00167	0.00050	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.00850		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	3.17	0.63	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	10.7	2.14	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	35.9	7.17	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	24.7	4.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	19.0	3.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	9.6	1.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.55		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	40.9	8.18	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	54.5	10.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.030	0.006	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.127	0.038	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.186	0.056	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.141	0.042	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.058	0.018	mg/kg k.a.	9	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH213 0-0,5m</b> <b>19.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002482						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
bentso(k)fluoranteeni	0.025	0.007	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.735		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	72.9	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	1.17	0.397	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	2.52	0.770	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	4.64	1.21	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija <sup>1</sup>	
C	GC-ICP-MS
V	Märkkäkemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

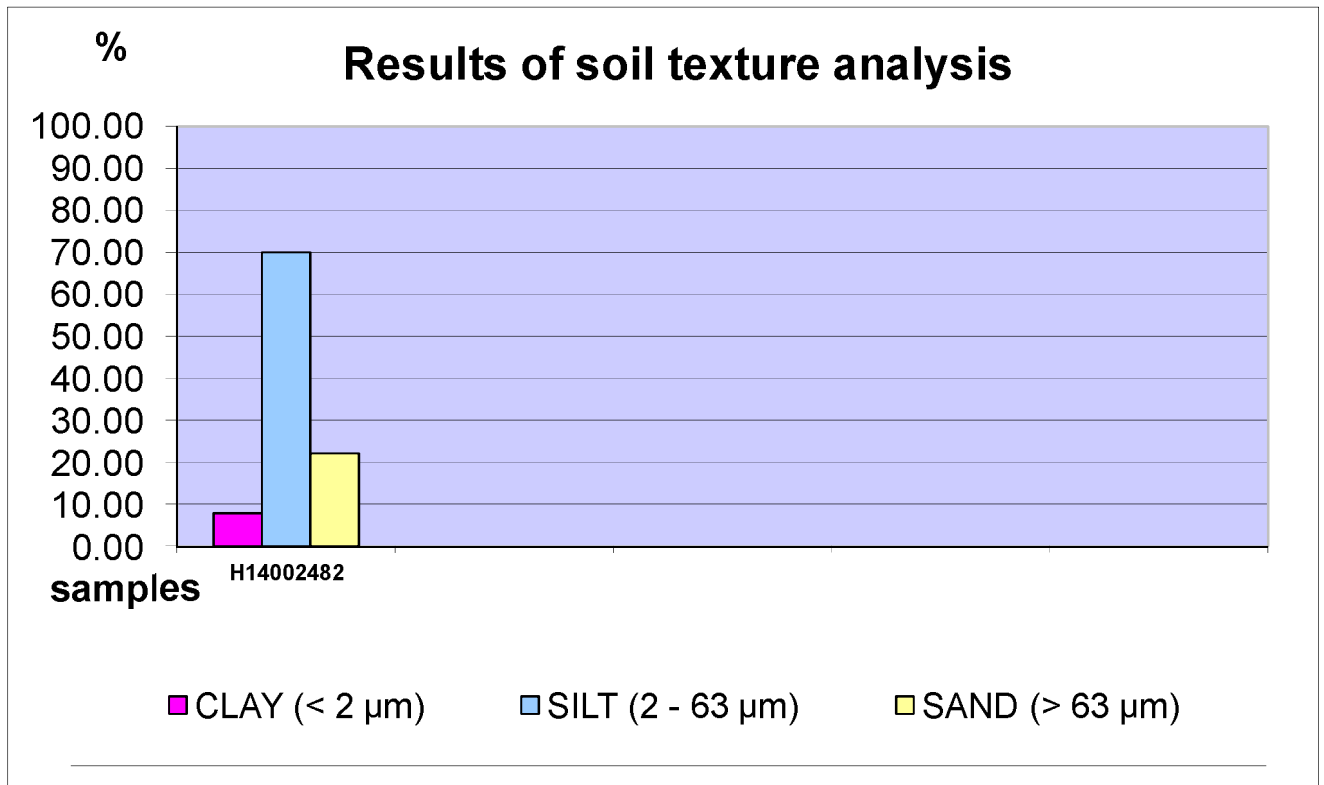
[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.



## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

<b>Sample label:</b>	H14002482	
<b>Lab. ID:</b>	001	
<b>Gross sample weight [g]</b>	22.76	
<b>CLAY (&lt; 2 µm) [%]</b>	7.87	
<b>SILT (2 - 63 µm) [%]</b>	69.99	
<b>SAND (&gt; 63 µm) [%]</b>	22.14	



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Sisäänkirjattu **2014-05-21 13:21**  
 Raportoitu **2014-06-05**

Vahnen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti **Hernesaari ENV552**  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus <b>VAH212 0-0,5</b> 20.5.2014						
Näytenumero H14002567						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	83.3	8.33	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	50	15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	52	16	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	900	360	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	202	52	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	0.2	0.02	%	4	2	ANKU
TOC	0.432		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	0.84	0.17	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	5.78	1.16	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	18.8	3.75	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	25.9	5.2	mg/kg	7	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH212 0-0,5</b> 20.5.2014						
Näyttenumero H14002567						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
Ni	10.9	2.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	12.7	2.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	19.7	3.94	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	55.5	11.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.014	0.003	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.092	0.028	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.077	0.023	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.012	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.401		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	75.1	2	%	10	V	SANA
monobutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA





Asiakkaan näytetunnus <b>VAH212 0-0,5</b> <b>20.5.2014</b>						
Näytenumero H14002567						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH214 0-0,5 20.5.2014						
Näytenumero H14002568						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.0	9.00	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	10	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	58	17	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	69	20	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1070	370	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	413	89	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	1.0	0.1	%	4	2	ANKU
TOC	0.766		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00071	0.00021	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	21.8	4.36	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	7.90	1.58	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	34.6	6.93	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	58.3	11.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	19.9	4.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	10.8	2.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	28.2	5.63	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	84.3	16.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.054	0.011	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH214 0-0,5</b> <b>20.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002568						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	0.261	0.078	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.154	0.046	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	1.53	0.458	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.058	0.018	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	1.11	0.334	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.773	0.232	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.105	0.032	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.174	0.052	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.231	0.069	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.092	0.028	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.133	0.040	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.074	0.022	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.091	0.027	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	4.88		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	87.2	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	1.10	0.378	µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	3.12	0.956	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	6.63	1.74	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	2.47	0.801	µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH216 0-0,5 20.5.2014						
Näytenumero H14002569						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	74.5	7.45	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	82	24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	89	27	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1500	403	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	617	128	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	1.8	0.2	%	4	2	ANKU
TOC	1.02		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	0.00186	0.00056	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.0148	0.00445	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	0.00450	0.00135	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.0405	0.0122	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.0311	0.00933	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.0254	0.00762	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.118		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	3.46	0.69	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	5.33	1.06	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	17.4	3.48	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	31.4	6.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	10.5	2.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	8.0	1.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	18.8	3.76	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	44.2	8.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.063	0.013	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH216 0-0,5 20.5.2014						
Näyttenumero H14002569						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.085	0.025	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.143	0.043	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.116	0.035	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.597		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	66.0	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	1.40	0.424	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	17.0	4.56	µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH216 0-0,5</b> <b>20.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002569						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,3,7,8-tetraCDD	<0.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<2.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<2.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<2.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<6.8		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDD	<26		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,7,8-tetraCDF	<0.95		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<3.7		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<3.7		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<3.7		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<3.7		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<100		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<100		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDF	<67		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.9		ng/kg k.a.	11	3	SANA



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH216 0,5-1</b> 20.5.2014						
Näytenumero H14002570						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	50.1	5.01	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	3220	587	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	469	100	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	34.1	3.4	%	4	2	ANKU
TOC	0.481		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	6.00	1.20	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	20.1	4.03	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	73.8	14.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	68.7	13.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	41.1	8.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	12.8	2.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	80.8	16.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	120	24.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.040	0.008	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH216 0,5-1</b> 20.5.2014						
Näyttenumero H14002570						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	48.1	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA





Asiakkaan näytetunnus <b>VAH216 0,5-1</b> <b>20.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002570						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,3,7,8-tetraCDD	<1.7		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<3.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<3.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<3.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<3.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDD	<6.7		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<3.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<3.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<3.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<3.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<4.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<4.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDF	<6.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.6		ng/kg k.a.	11	3	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH216 1-2 20.5.2014						
Näytenumero H14002571						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	56.9	5.70	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1200	379	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	324	73	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	13.5	1.3	%	4	2	ANKU
TOC	0.397		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	4.50	0.90	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	18.4	3.69	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	65.4	13.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	82.2	16.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	35.1	7.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	9.4	1.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.52		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	76.0	15.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	110	22.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.025	0.005	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH216 1-2</b> <b>20.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002571						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	56.3	2	%	10	V	SANA
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	SANA



\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.
11	Dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) määrittäminen kiinteästä näytteestä HRGC-HRMS tekniikalla. PCDD/PCDF WHO-TEQ:n summa on toksisten ekvivalenttien summa WHO-2005-TEF :n mukaan (Van der Berg et al. <i>Toxicological Sciences Advance Acces</i> , 7 July 2006). Menetelmän mittausepävarmuus on 20%.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi
SANA	Sarita Naukkarinen

Analysoija <sup>1</sup>	
C	GC-ICP-MS
V	Märkämekemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
3	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906, 530 02 Pardubice, joka on akkreditoitu tšekkiläisen

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



<b>Analysoija<sup>1</sup></b>
akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:  
, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.  
+  
[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

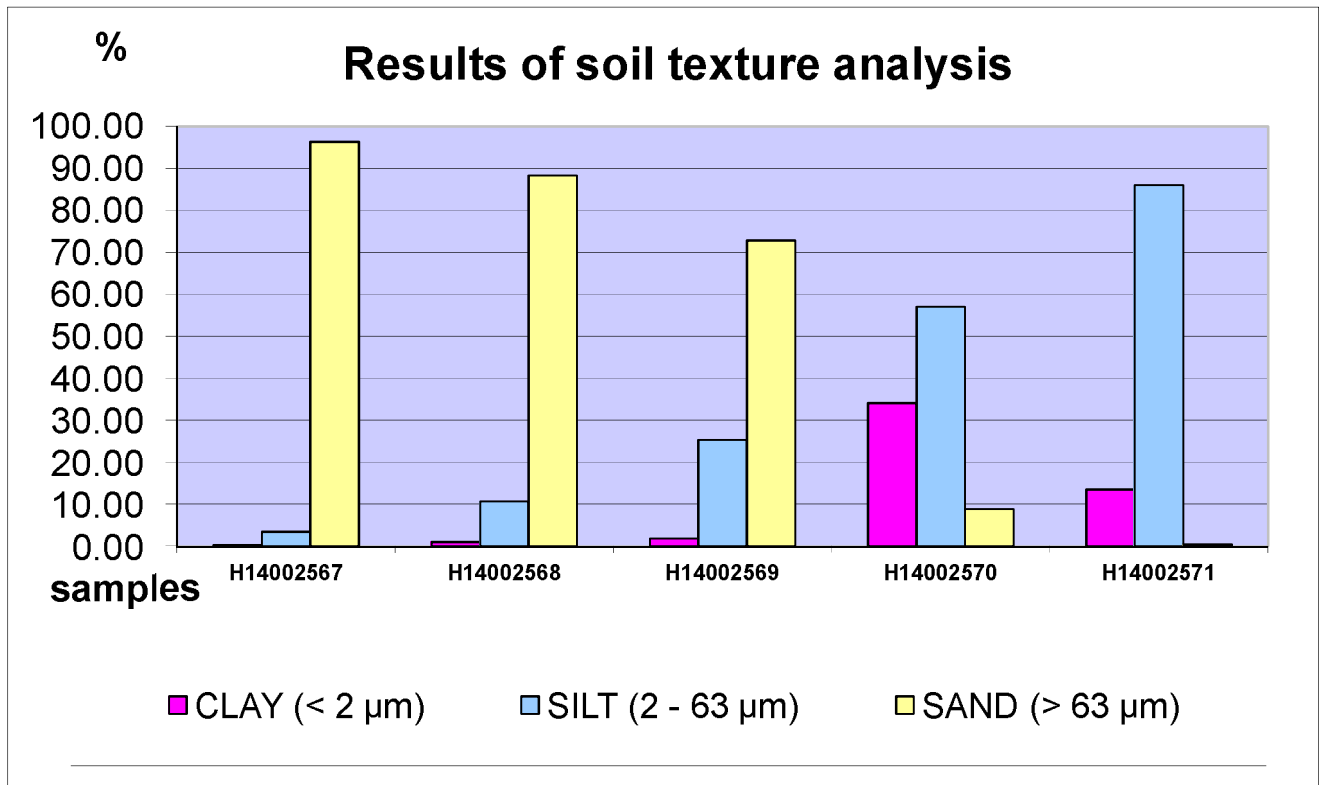


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1426557**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	H14002567	H14002568	H14002569	H14002570	H14002571
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	35.34	42.34	21.86	21.31	19.73
CLAY (< 2 µm) [%]	0.24	0.99	1.81	34.09	13.49
SILT (2 - 63 µm) [%]	3.39	10.67	25.31	57.09	86.06
SAND (> 63 µm) [%]	96.37	88.34	72.88	8.82	0.46



**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.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



Sisäänkirjattu 2014-05-23 14:15  
 Raportoitu 2014-06-03

Vahanen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti Hernessaari ENV552  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH212B 1-2m 22.5.2014						
Näytenumero H14002654						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.2	9.22	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	93	28	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	101	30	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	690	350	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	202	52	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	0.2	0.02	%	4	2	ANKU
TOC	0.710		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	0.78	0.16	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	8.00	1.60	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	109	21.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	17.7	3.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	29.8	6.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	8.4	1.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	27.5	5.50	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	108	21.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.037	0.007	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.038	0.011	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	9	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH212B 1-2m 22.5.2014						
Näyttenumero H14002654						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.224		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	92.3	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU





\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija <sup>1</sup>	
C	GC-ICP-MS
V	Märkkäkemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

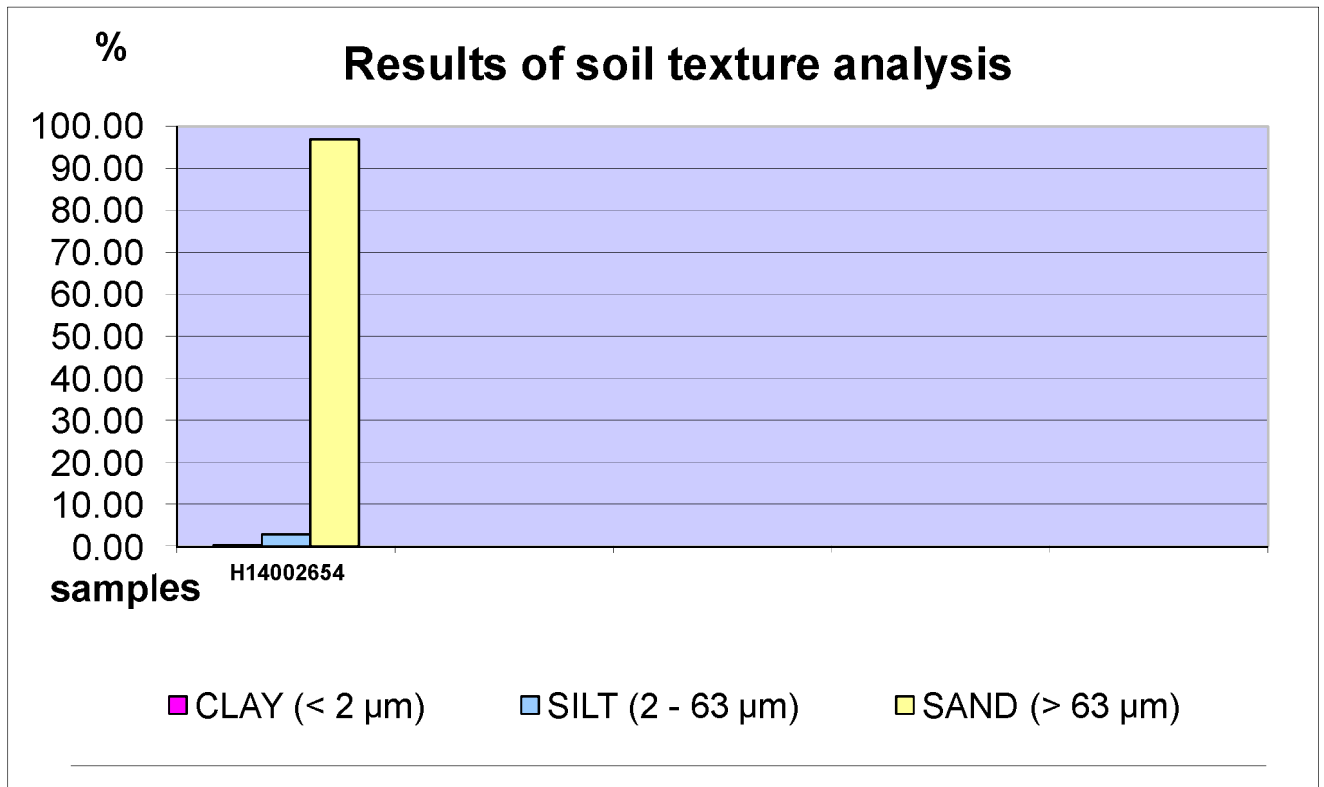
[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.



**RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS**

<b>Sample label:</b>	H14002654	
<b>Lab. ID:</b>	001	
<b>Gross sample weight [g]</b>	248.71	
<b>CLAY (&lt; 2 µm) [%]</b>	0.20	
<b>SILT (2 - 63 µm) [%]</b>	2.84	
<b>SAND (&gt; 63 µm) [%]</b>	96.97	



**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.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Sisäänkirjattu **2014-05-14 17:08**  
 Raportoitu **2014-05-28**

Vahnen Environment Oy  
 Paula Wuokko

Linnoitustie 5  
 02600 Espoo  
 Finland

Projekti **Hernesaari ENV552**  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus <b>VAH205 0-0,5m</b> 12.5.2014						
Näytenumero H14002300						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	42.0	4.20	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	12	4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1600	411	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	2060	414	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	14.9	1.5	%	4	2	ANKU
TOC	1.29		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	0.00076	0.00023	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00089	0.00027	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00082	0.00025	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	4.96	0.99	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	16.6	3.31	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	53.7	10.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	101	20.3	mg/kg	7	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH205 0-0,5m 12.5.2014						
Näyttenumero H14002300						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
Ni	34.6	6.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	20.6	4.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.53		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	60.9	12.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	110	22.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.099	0.020	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
naftaleeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.115	0.034	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.218	0.066	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.168	0.050	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.060	0.018	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.069	0.020	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.086	0.026	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.038	0.012	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.962		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	37.4	2	%	10	V	ANKU
monobutyylitina	4.79	1.62	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyylitina	18.4	5.57	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyylitina	16.1	4.20	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH205 0-0,5m</b> <b>12.5.2014</b>						
Näytenumero H14002300						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
dioktyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	1.79	0.616	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH205 0,5-1m 12.5.2014						
Näytenumero H14002301						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	52.3	5.23	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1750	425	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	936	190	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	40.2	4.0	%	4	2	ANKU
TOC	0.298		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	8.42	1.68	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	22.1	4.42	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	70.1	14.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	90.8	18.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	42.3	8.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	15.6	3.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.54		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	81.8	16.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	116	23.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.014	0.003	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH205 0,5-1m</b> <b>12.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002301						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	49.8	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU





Asiakkaan näytetunnus VAH205 1-2m 12.5.2014						
Näytenumero H14002302						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	60.5	6.05	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1450	398	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	967	196	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	37.3	3.7	%	4	2	ANKU
TOC	0.315		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	10.6	2.12	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	22.3	4.46	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	68.6	13.7	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	85.1	17.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	42.7	8.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	16.6	3.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.56		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	79.7	15.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	116	23.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.015	0.003	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH205 1-2m</b> <b>12.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002302						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	55.0	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH206 0-0,5m 13.5.2014						
Näytenumero H14002303						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	61.2	6.12	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	18	5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	21	6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1450	398	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	1160	235	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	3.4	0.3	%	4	2	ANKU
TOC	1.26		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	0.00287	0.00086	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	0.00165	0.00050	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.00097	0.00029	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00173	0.00052	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00137	0.00041	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00102	0.00031	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.00961		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	3.68	0.74	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	10.8	2.17	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	35.5	7.10	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	100	20.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	21.5	4.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	20.8	4.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.55		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	39.6	7.93	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	90.7	18.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.140	0.028	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH206 0-0,5m 13.5.2014						
Näyttenumero H14002303						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.210	0.063	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.346	0.104	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.277	0.083	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.100	0.030	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.103	0.031	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.147	0.044	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.111	0.033	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.083	0.025	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.59		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	53.4	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	3.12	1.05	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	16.4	4.96	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	13.9	3.67	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	1.61	0.542	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH206 0,5-1m 13.5.2014						
Näytenumero H14002304						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	66.4	6.64	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1380	393	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	578	120	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	10.6	1.1	%	4	2	ANKU
TOC	0.262		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	2.06	0.41	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	11.2	2.24	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	35.4	7.09	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	136	27.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	19.8	4.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	5.8	1.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.54		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	45.2	9.05	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	57.7	11.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.036	0.007	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH206 0,5-1m 13.5.2014						
Näyttenumero H14002304						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	63.7	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>VAH206 0,5-1m</b> <b>13.5.2014</b>						
Näyttenumero H14002304						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,3,7,8-tetraCDD	<1.6		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<3.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<3.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<3.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<3.5		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDD	<8.8		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.7		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.9		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.9		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<3.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<3.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<3.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<3.4		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<2.6		ng/kg k.a.	11	3	SANA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<2.6		ng/kg k.a.	11	3	SANA
OCDF	<6.3		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	11	3	SANA
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.6		ng/kg k.a.	11	3	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH207 0-0,5m 13.5.2014						
Näytenumero H14002305						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	46.3	4.63	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	32	10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	38	11	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1490	402	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	2320	464	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	4.0	0.4	%	4	2	ANKU
TOC	1.59		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	0.00135	0.00041	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.00089	0.00027	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.00191	0.00057	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.00155	0.00046	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.00119	0.00036	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.00689		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	3.95	0.79	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	10.8	2.16	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	37.1	7.43	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	112	22.5	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	24.0	4.8	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	22.0	4.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	40.4	8.08	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	99.7	19.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.146	0.029	mg/kg k.a.	8	1	ANKU





Asiakkaan näytetunnus VAH207 0-0,5m 13.5.2014						
Näyttenumero H14002305						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	0.290	0.087	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	0.043	0.013	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	0.491	0.147	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	0.389	0.117	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.132	0.040	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	0.123	0.037	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.185	0.056	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.074	0.022	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.157	0.047	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.107	0.032	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.108	0.032	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.18		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	42.1	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	4.73	1.59	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	28.9	8.74	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	18.7	4.87	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	2.01	0.675	µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	1.64	0.533	µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH207 0,5-1m 13.5.2014						
Näytenumero H14002306						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	49.8	4.98	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1320	388	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	976	198	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	32.1	3.2	%	4	2	ANKU
TOC	0.606		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	3.52	0.70	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	20.9	4.18	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	64.5	12.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	111	22.1	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	42.1	8.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	16.9	3.4	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	74.7	14.9	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	105	21.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	0.025	0.005	mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH207 0,5-1m 13.5.2014						
Näyttenumero H14002306						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	48.7	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH207 1-2m 13.5.2014						
Näytenumero H14002307						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	48.5	4.85	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kokonaisfosfori	1550	407	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kokonaistyyppi	871	177	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
savipitoisuus (<2 µm)	42.7	4.3	%	4	2	ANKU
TOC	0.575		% k.a.	5	2	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	5.94	1.19	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Co	24.2	4.84	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cr	78.2	15.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Cu	92.8	18.6	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Ni	44.9	9.0	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Pb	16.3	3.3	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
V	91.0	18.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Zn	121	24.2	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
Hg	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH207 1-2m 13.5.2014						
Näyttenumero H14002307						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
k.a. 105°C	47.8	2	%	10	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	10	C	ANKU



\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Kokonaisfosforin, P-tot, määrittäminen kiinteästä näytteestä spektrofotometrillä menetelmän CSN 72 0116 mukaan.
3	Kokonaistypen määrittäminen kiinteästä näytteestä CSN ISO 11261 mukaan (modifioitu Kjeldahl).
4	BS ISO 11277:2009 mukainen raekokoanalyysi käyttäen seulonta-analyysiä ja laserdifraktiota (fraktiot 2 µm- 63 mm).
5	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
6	PCB-yhdisteiden määrittäminen kiinteistä näytteistä käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
7	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
8	Elohopean (Hg) määrittäminen kiinteistä näytteistä menetelmien US EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä ja analysoidaan fluoresenssispektrometrisesti.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
10	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.
11	Dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) määrittäminen kiinteästä näytteestä HRGC-HRMS tekniikalla. PCDD/PCDF WHO-TEQ:n summa on toksisten ekvivalenttien summa WHO-2005-TEF :n mukaan (Van der Berg et al. <i>Toxicological Sciences Advance Acces</i> , 7 July 2006). Menetelmän mittausepävarmuus on 20%.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi
SANA	Sarita Naukkarinen

Analysoija <sup>1</sup>	
C	GC-ICP-MS
V	Märkämekemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
3	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906, 530 02 Pardubice, joka on akkreditoitu tšekkiläisen

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



<b>Analysoija<sup>1</sup></b>
akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

[milja.vepsalainen@vahanen.com](mailto:milja.vepsalainen@vahanen.com)

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

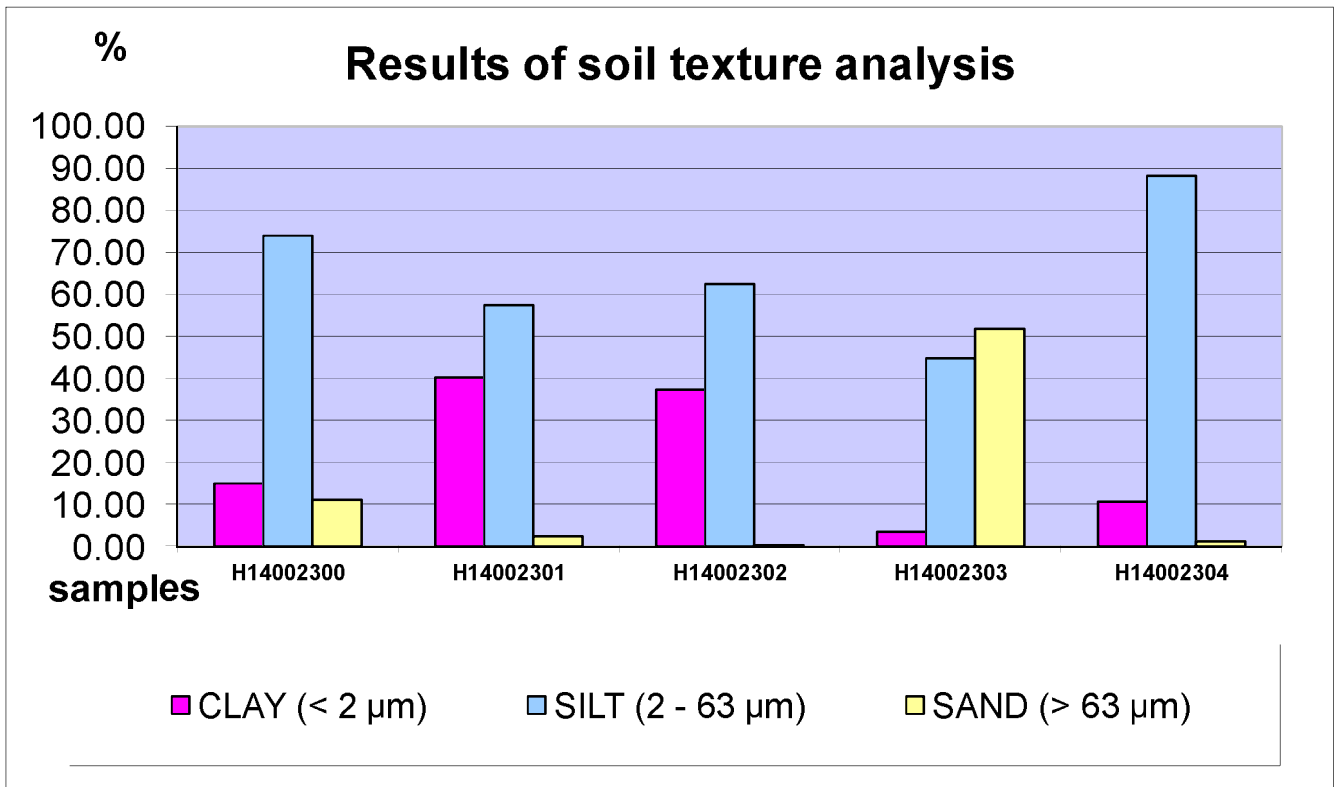


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1424891**  
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

### RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	H14002300	H14002301	H14002302	H14002303	H14002304
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	3.07	10.49	10.90	20.66	17.04
CLAY (< 2 µm) [%]	14.94	40.21	37.28	3.41	10.60
SILT (2 - 63 µm) [%]	73.98	57.41	62.45	44.79	88.28
SAND (> 63 µm) [%]	11.08	2.38	0.28	51.80	1.12



**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.

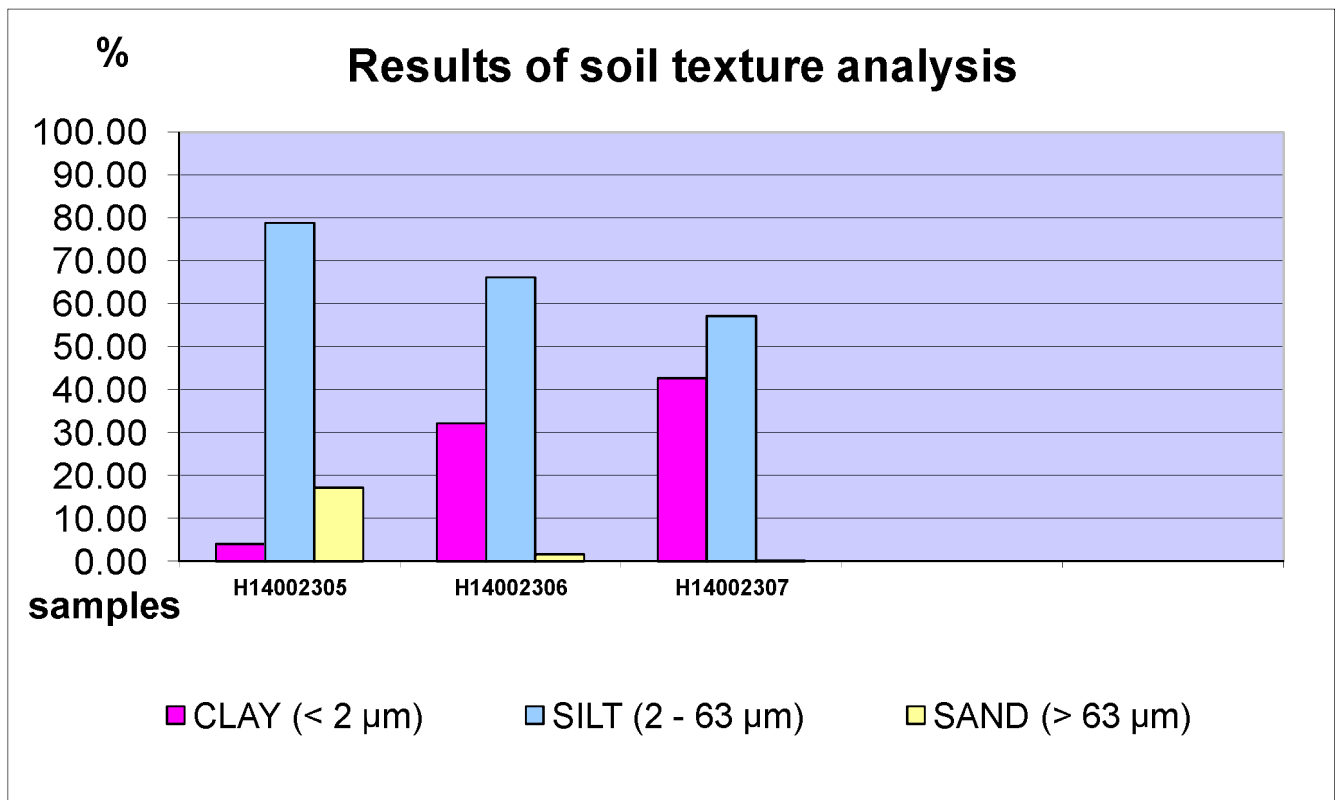
**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**





### RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	H14002305	H14002306	H14002307
Lab. ID:	006	007	008
Gross sample weight [g]	11.11	17.62	16.96
CLAY (< 2 µm) [%]	3.99	32.14	42.70
SILT (2 - 63 µm) [%]	78.89	66.21	57.12
SAND (> 63 µm) [%]	17.12	1.65	0.18



**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.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification: