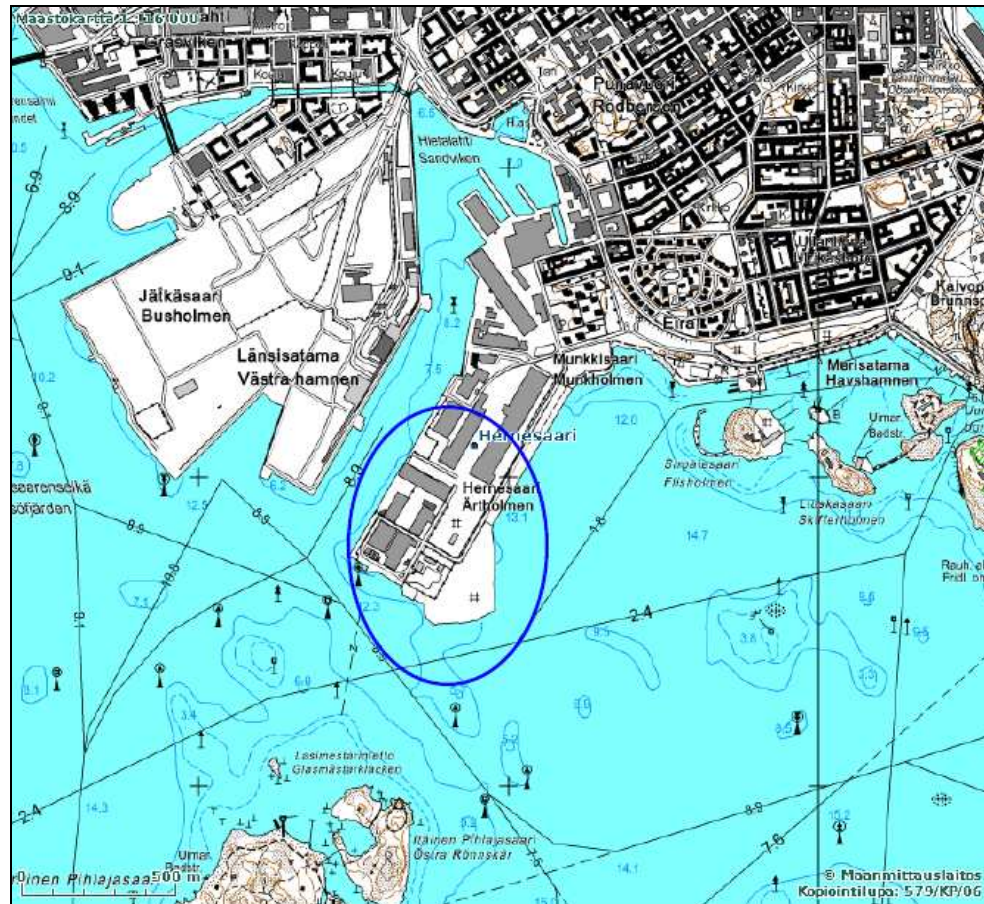




Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

# HERNESAAREN OSAYLEISKAAVA-ALUEEN SEDIMENTTI-TUTKIMUKSET

# Tutkimusraportti

**P15695P001**

27.1.2012

27.1.2012

## SISÄLLYSLUETTELO

|       |                                              |    |
|-------|----------------------------------------------|----|
| 1     | JOHDANTO .....                               | 1  |
| 2     | KOHTEEN KUVAUS .....                         | 1  |
| 2.1   | Sijainti .....                               | 1  |
| 2.2   | Rajaukset ja koko .....                      | 2  |
| 2.3   | Tuleva maankäyttö ja toimintahistoria.....   | 2  |
| 3     | AIKAISEMMAST SEDIMENTTITUTKIMUKSET .....     | 2  |
| 4     | HERNESAAREN SEDIMENTTITUTKIMUS 2011.....     | 3  |
| 4.1   | Tutkimuksen suoritus 2011 .....              | 3  |
| 4.2   | Olosuhteet työn aikana .....                 | 4  |
| 4.3   | Analyysit .....                              | 4  |
| 5     | TULOKSET 2011.....                           | 5  |
| 5.1   | Sedimenttityyppi ja pohjadynamiikka.....     | 5  |
| 5.2   | Sedimentin haitta-ainepitoisuudet.....       | 5  |
| 6     | SEDIMENTIN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI ..... | 7  |
| 6.1   | Lähtökohdat.....                             | 7  |
| 6.2   | Haitta-ainepitoisuuksien tarkastelu .....    | 8  |
| 6.2.1 | Tutkimus- ja tarkastelualueen rajausta ..... | 8  |
| 6.2.2 | Läjäytyskriteeritason 2 ylitykset .....      | 8  |
| 6.2.3 | Läjäytyskriteeritason 1 ylitykset .....      | 8  |
| 6.2.4 | Muita huomioita.....                         | 9  |
| 6.3   | Pilaantuneen sedimentin määrä .....          | 9  |
| 7     | KUSTANNUKSET .....                           | 10 |
| 8     | YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUS.....   | 10 |

## LIITTEET:

1. Tutkimuspisteiden koordinaatit
2. Yhteenvetotaulukko, normalisoimattomat pitoisuudet (FCG 2011)
3. Pohjatutkimustöiden työraportti 6600967, Helsingin kaupunki, Stara
4. Yhteenvetotaulukko, normalisoidut pitoisuudet (FCG 2011)
5. Laboratorion analyysitulokset
6. Saven esiintyminen 2008 jälkeen tehdyissä puristinheijari- ja painokairauksissa
7. Ruopattavat alueet

## PIIRUSTUKSET

Piirustus YMP.P15695P001\_2 Tutkimuspistekartta ja todetut pitoisuudet  
Piirustus YMP.P15695P001\_3 Tutkimuspistekartta ja todetut pitoisuudet 0-0,5 m  
Piirustus YMP.P15695P001\_4 Tutkimuspistekartta ja todetut pitoisuudet 0,5-1 m  
Piirustus YMP.P15695P001\_5 Tutkimuspistekartta ja todetut pitoisuudet 1-2 m  
Piirustus YMP.P15695P001\_6 Tutkimuspistekartta ja todetut pitoisuudet 2-3 m

## **HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO HERNESAAREN OSAYLEISKAAVA-ALUEEN SEDIMENTTITUTKIMUKSET**

### **1 JOHDANTO**

FCG Finnish Consulting Group Oy on tehnyt Helsingin edustalla sijaitsevilla Hernesaaren ranta-alueella sedimenttitutkimuksia 7.6.-5.7.2011 välisenä aikana. Työ toteutettiin Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston toimeksiannosta yhteistyössä Helsingin kiinteistöviraston kanssa.

Tilaajan yhteyshenkilönä toimi Kati Immonen. Yhteyshenkilönä kiinteistöviraston geotekniseltä osastolta toimi Pertti Keränen. FCG Finnish Consulting Group Oy:ssä projektipäällikkönä toimi Sari Hämäläinen. Raportin laativat Sari Hämäläinen ja Kari Koponen.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää sedimenttien haitta-ainepitoisuudet ja arvioida pilaantuneisuuden merkitystä alueen rakentamiselle etenkin suunnitelluilla täyttö- ja ruoppausalueilla. Erityisesti pyrittiin selvittämään sedimenttien syvyysuuntainen pilaantuneisuus sekä löyhän sedimentin paksuus. Raportissa arvioitiin ruopattavien massojen läjityskelpoisuutta ja sijoituskustannuksia.

Hernesaaren sijainti on esitetty etukannen kuvassa. Tutkimuspisteet sijoitettiin pääasiassa Hernesaaren kaakkoiskärjen vesialueelle (havainnekuva 1).



**Kuva 1.** Havainnekuva Hernesaaresta.

### **2 KOHTEEN KUVAUS**

#### **2.1 Sijainti**

Tutkimusalue sijaitsee Helsingissä Hernesaaren etelä-, kaakkois- ja itäpuolisella merialueella (ks. etukannen kuva). Sedimenttitutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa YMP.P15695P001\_2.

Hankkeen nimi: Hernesaaren osayleiskaava-alueen sedimenttitutkimus  
FCG:n projektinumero: P15695P001  
Peruskarttalehden numero: 2034 06  
Kohteen koordinaatit (KKJ, yht.): p: 6671 351, i: 2551 596

## 2.2 Rajaukset ja koko

Vuoden 2011 sedimenttitutkimuksella tarkennettiin ja rajattiin syvyysuunnassa Hernesaaren eteläosan sekä kaakkoiskärjen aluetta. Toteutuneet tutkimuspisteet on esitetty piirustuksessa YMP.P15695P001\_2. Tutkitun rantavyöhykkeen pituus on noin 1400 m ja vesialueen pinta-ala noin 260 000 m<sup>2</sup>.

## 2.3 Tuleva maankäyttö ja toimintahistoria

Hernesaaren suunnitellaan kahta venesatamaa, joista toinen on purjeverenesatama ja toinen vesiturheilukeskus. Venesatamien yhteyteen sijoitetaan yleisölle ja veneilyharrastajille suunnattu vapaa-aikaan ja veneilyyn liittyvä kaupan ja toiminnan keskus. Risteilylaivoille rakennetaan kahden nykyisen laituri- ja ripaikan lisäksi yksi uusi laituri- ja ripaikka. Helikopterikentälle on osoitettu pysyvä sijainti mereen täytettävällä alueella riittävän kaukana asumisesta. Rakentaminen edellyttää mereen tehtävää täyttöä, jonka vuoksi täytön alta poistetaan pehmeät sedimentti- ja savikerrokset.

Hernesaaren osayleiskaavaehdotus esitellään kaupunkisuunnittelulautakunnalle talvella 2012. Aluerakentamisen on arvioitu alkavan aikaisintaan 2015. Sedimentin arvioidaan likaantuneen pitkän ajan kuluessa hajakuormituksesta sekä vesiliikenteestä ja telakkatoimintojen aiheuttamasta kuormituksesta johtuen.

Hernesaaren toiminta- ja täyttöhistoria on esitetty raporteissa:

- Hernesaari, Kvaerner Masa Yards Oy, Helsinki, Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, 04/2005, Ympäristötekniinen perusselvitys, WSP Environmental Oy, 10.4.2005,
- Kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Helsinki, Maaperän haitta-ainetutkimusraportti, lisätutkimukset ja yhteenveto aiemmista tutkimuksista, FCG Planeko Oy, 27.1.2009.

## 3 AIKAISEMMAT SEDIMENTTITUTKIMUKSET

Helsingin Satama on tehnyt tutkimuksen Hernesaaren Myllylaiturin edustalla vuonna 2005. Sedimenttinäytteenottimella otettujen näytteiden ML1-ML6 syvyydet vaihtelivat 10 cm...18 cm. Tulosten perusteella todettiin laatukriteeritason 2 ylittäviä pitoisuuksia TBT-, PCB- ja PAH- yhdisteillä. Raskasmetalleilla (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb ja/tai Zn) ja PCDD/F-yhdisteillä todettiin laatukriteeritason 1 ylityksiä lähes kaikissa näytteissä. Öljyhiilivedyt jäivät alle määritysrajan (100 mg/kg).

Helsingin Satama on tehnyt tutkimuksen Hernesaaren risteilylaiturin edustalla vuonna 2006. Kovasta pohjasta johtuen tutkimuspisteiden HS1-HS4 näytteenotto ulottui noin 20...58 cm syvyyteen. Tulosten perusteella todettiin laatukriteeritason 2 ylittäviä pitoisuuksia TBT- ja PCB- yhdisteillä sekä raskasmetalleista kuparilla ja elohopealla. PCB-, PAH- ja PCDD/F-yhdisteillä todettiin laatukriteeritason 1 ylityksiä lähes kaikissa näytteissä. Öljyhiilivedyt jäivät alle määritysrajan (100 mg/kg).

Helsingin satama toteutti Risteilylaiturin syvennyksen vuonna 2008. Pilaantuneita sedimenttejä ruopattiin noin 3 300 m<sup>3</sup>. Massat kuljetettiin Kyläsaareen kuivatettavaksi ja edelleen loppusijoituspaikkaan.

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy teki Hernesaaren edustalla sedimenttitutkimuksia vuonna 2008. Tutkimusalueelta otettiin näytteitä kahdestakymmenestäviidestä pisteestä (S1-S25) sedimenttisyvyydeltä 0-0,8 m. Tulosten perusteella todettiin laatukriteeritason 2 ylittäviä pitoisuuksia TBT- ja PAH- yhdisteillä sekä metalleista nikkellillä ja kuparilla. TBT-, PCB- ja PAH- yhdisteillä todettiin laatukriteeritason 1 ylityksiä lähes kaikissa näytteissä. Näytteissä todettiin myös yhden tai useamman metallin (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb ja/tai Zn) läjityskriteeritason 1 ylityksiä. Mineraaliöljyä todettiin vain yhdessä näytteessä (S25/0-0,2 m) läjityskriteeritason tason ylittävä pitoisuus.

Hernesaaren sedimentti- ja heijastusseismisistä tutkimuksista on tehty seuraavat raportit:

- Helsingin Satama, Hernesaaren myllylaiturin sedimenttinäytetutkimus 2005, Helsinki 10.2.2006, Kala- ja Vesitutkimus Oy,
- Helsingin Satama, Hernesaaren myllylaiturin sedimenttinäytetutkimus, Helsinki 23.2.2007, Kala- ja Vesitutkimus Oy,
- Helsingin Satama, Hernesaaren heijastusseismiset tutkimukset, Tutkimusraportti, 3136-D2157, 11.12.2008, FCG Planeko Oy ja
- Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alueen sedimenttitutkimukset, Tutkimusraportti, 30127-D1703, 9.4.2010, FCG Finnish Consulting Group Oy.

## **4 HERNESAAREN SEDIMENTTITUTKIMUS 2011**

### **4.1 Tutkimuksen suoritus 2011**

Sedimenttitutkimus suoritettiin 3.6-26.7.2011 välisenä aikana Helsingin kiinteistöviraston varaamalla Meritaito Oy:n Nalle-työlautalla ja tela-alustaisella monitoimikoneella. Nalle-työlauttaa siirrettiin työntämällä MT1303 väyläveneellä. Helsingin kiinteistöviraston geotekninen osasto toimi Nalle-työlautan sekä pohjatutkimusten että sedimenttinäytteenoton tilaajana.

Helsingin kaupungin kiinteistöviraston geotekninen osasto selvitti meren pohjan kaapelit, putket ja vesijohdot ennen tutkimuksen suorittamista. Tutkimustyön aikana Hernesaaren eteläpuolelle suunniteltujen pisteiden sijaintia jouduttiin siirtämään, myöskään Hernesaaren koilliselle merialueelle suunniteltuja tutkimuspisteitä ei voitu toteuttaa Hernesaaren edustalla järjestettyjen purjehduskilpailujen vuoksi. Tutkimuspisteet on pääasiassa sijoitettu Hernesaaren kaakkoiskärjen alueelle. Tutkimuspiste FCG9 sijoittui Hernesaaren itäpuolelle ja tutkimuspisteet FCG703, FCG708 ja FCG715 eteläpuolelle.

Tutkimuspisteiden paikannus tapahtui ensin väyläveneeseen GPS-laitteistolla DGPS-tarkkuudella ja sen jälkeen tarkempi paikka mitattiin kannettavalla laitteistolla VRS H-star-menetelmällä, jonka tarkkuus on 10 cm. Laitteiston malli oli Trimble Geo XH. Paikannuksen jälkeen lautturi ilmoitti poraushenkilöstölle, milloin kairaukset voitiin aloittaa. Koordinaattitiedot on käännetty Helsingin koordinaattijärjestelmään (KKJ).

Kairauksissa käytettiin halkaisijaltaan n. 70 mm:n jatkettavaa suojaputkikalustoa. Sedimenttinäytteenotossa suojaputkikalustoa ei käytetty, koska näyt-

teenottimen halkaisija on 72 mm ja näytteenottimen alapäässä oli suppilo, joka esti näytettä putoamasta mereen näytteenotinta nostettaessa.

Näytteenoton suorittivat Nalle-työlautan kairakalustoa käyttävät henkilöt. FCG:n näytteenottaja avusti ja neuvoi näytteenoton alussa sekä toimitti näytteet laboratorioon.

Lautan kairaushenkilökunta dokumentoi näytteenoton yhteydessä aistinvaraisesti sedimenttityypin, kerrosjärjestyksen, värin, hajun sekä mahdolliset normaalista sedimentistä poikkeavat havainnot. Kaikki näytteet otettiin kaasutii- viisiin muovipusseihin.

Sedimenttinäytteitä otettiin yhteensä 11 näytepisteestä Hernesaaren edustalla. Tutkimuspisteet on merkitty tunnuksilla FCG1, FCG7, FCG9, FCG16, FCG17, FCG18, FCG106, FCG108, FCG703, FCG708 ja FCG715 (osa tunnuksista geotutkimusten numeroinnin mukaisesti).

Näytteet otettiin syvyyksiltä 0-0,5 m, 0,5-1,0 m, 1,0-2,0 m ja 2,0-3,0 m. Näytteitä otettiin yhteensä 39 kpl. Näytepisteiden toteutuneet sijainnit on esitetty liitteenä olevassa piirustuksessa YMP.P15695\_2. Tutkimuspisteiden syvyysuuntainen

Tutkimuspisteiden koordinaatit on esitetty liitteessä 1. Tutkimuksen yhteenvetotaulukko on esitetty liitteessä 2.

#### **4.2 Olosuhteet työn aikana**

Tutkimustyö suoritettiin 3.6-26.7.2011 välisenä aikana. Varsinaisia tuulipäiviä oli kaksi (13.6 ja 22.6.), jolloin lauttatutkimuksia ei tehty lainkaan. Liitteessä 3 on esitetty sääolosuhteet työn aikana sekä tiedot käytetystä laitteistosta (Pohjatutkimustöiden työraportti 6600967, Helsingin kaupunki, Stara).

#### **4.3 Analyysit**

Kaikkien tutkimuspisteiden syvyyksiltä 0-0,5 m, 0,5-1 m ja 1,0-2,0 m otetut sedimenttinäytteet analysoitiin laboratoriossa lukuun ottamatta pisteitä FCG106 ja FCG715, joissa näytteenotto ulottui kallionpinnan vuoksi maksimissaan 0,5...1,0 m. Saatujen analyysitulosten perusteella valittiin vielä sedimenttitutkimuspisteiden FCG16 ja FCG708 syvemmältä (2,0-3,0 m) otetut näytteet analysoitavaksi.

Sedimenttinäytteitä otettiin yhteensä 39 kpl, joista 32 näytettä analysoitiin laboratoriossa ja muut sedimenttinäytteet pakastettiin mahdollisia lisäanalyysieja varten.

Sedimenttinäytteistä analysoitiin laboratoriossa organotinayhdisteet, haihtuvat orgaaniset yhdisteet, TVOC C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, öljyhiilivedyt C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>, PCB- ja PAH-yhdisteet sekä metallit (As, Cd, Cr, Cu, Hg (0,1), Pb, Ni, Zn). Tulosten normalisointia varten määritettiin näytteistä savespitoisuus sekä hehkutushäviö.

Sedimenttinäytteiden laskennallinen normalisointi tehtiin Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (Ympäristöministeriö 19.5.2004) mukaisesti savi- ja orgaanisen aineksen suhteen, sillä haitta-aineet kiinnittyvät pääsääntöisesti ko. fraktioihin. Sedimentin tiheys ja pohjadynamiikka määritettiin julkaisun Håkanson & Jansson, Principles of lake sedimentology (1983) mukaisesti.

Analyysien yhteenvetotaulukot ja laatukriteerit on esitetty liitteessä 2 (normalisoimattomat pitoisuudet). Normalisoidut pitoisuudet on esitetty liitteessä 4. Laboratorion analyysituloslomakkeet on esitetty liitteessä 5.

Kaikki käytetyt analyysimenetelmät on akkreditoitu sedimentille. Tehdyt sedimenttianalyysit, analyysitekniikka ja analysoiva laboratorio on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1.** Sedimenttinäytteiden laboratorioanalyysit.

| Analyysi                                                               | Menetelmä                    | Laboratorio                | Kpl |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----|
| Metallit (As, Cd, Cr, Cu, Hg (0,1), Pb, Ni, Zn)                        | ISO 11885 (Hg SFS-ISO 16772) | SGS Inspection Services Oy | 32  |
| Öljyhiilivedyt C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>                        | ISO 16703                    | SGS Inspection Services Oy | 32  |
| Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> | SFS-ISO 22155                | SGS Inspection Services Oy | 32  |
| PAH-yhdisteet                                                          | SFS-ISO 18287                | SGS Inspection Services Oy | 32  |
| PCB-yhdisteet                                                          | SFS-ISO 10382                | SGS Inspection Services Oy | 32  |
| TBT, TPhT                                                              | SGSF147                      | SGS Inspection Services Oy | 32  |
| Kuiva-ainepitoisuus                                                    | SFS-ISO 11465                | SGS Inspection Services Oy | 32  |
| Hehkutushäviö                                                          | SFS 3008                     | SGS Inspection Services Oy | 32  |
| Savipitoisuus                                                          | SGSF995                      | SGS Inspection Services Oy | 32  |

## 5 TULOKSET 2011

### 5.1 Sedimenttityyppi ja pohjadyynamiikka

Sedimentin pintakerros (0-0,5 m) tutkimusalueella oli savea näytepisteissä FCG7, FCG9, FCG16 ja FCG108. Muissa näytteissä FCG1, FCG17 ja FCG18 esiintyi sekä savea että hiekkaa. Pisteissä FCG106, FCG708 ja FCG715 hiekkaa ja soraa sekä pisteessä FCG703 silttiä ja hiekkaa.

Liitteessä 6 on esitetty saven esiintyminen 2008 jälkeen tehdyissä puristinheijari- ja painokairauksissa. Kuvasta käy ilmi koheesiomaiden (löyhän sedimentin) paksuudet ruopattavalla alueella. Tiedot perustuvat Helsingin kaupungin SOILI-tietokantaan. Pohjarakenne on tarkemmin kuvattu raportissa *"Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Täyttö- ja pohjarakennesuunnitelma, P14962, 26.10.2011, FCG Finnish Consulting Group Oy"*.

Hernesaaren edustalla vuonna 2011 tehdyissä sedimenttitutkimuspisteissä vesisyvyys vaihteli 7,6-14,6 m välillä.

Sedimentin vesipitoisuus vaihteli FCG Finnish Consulting Group Oy:n 2011 tekemissä tutkimuksissa välillä 10,6-53,7 %/FS, hehkutushäviö välillä 0,3-4,7 %/DW, savespitoisuus <2-67 til.-% (<2,0 µm) ja tiheys (laskennallinen) 1,38-2,21 t/m<sup>3</sup>. Selvää kemikaalin hajua sedimenttinäytteissä ei todettu. Liitteen 2 taulukossa on esitetty tutkimuspisteiden fysikaaliset ominaisuudet.

### 5.2 Sedimentin haitta-ainepitoisuudet

Taulukoissa 2 ja 3 on esitetty Hernesaaren pohjasedimentissä todetut normalisoidut pitoisuudet.

Vuoden 2011 tehdyissä tutkimuksissa pyrittiin selvittämään sedimenttien syvyysuuntainen pilaantuneisuutta tutkituilla alueilla. Pisteessä FCG9 ei todettu

yhdekkään haitta-aineella läjityskriteeritasojen ylityksiä. Sedimenttitutkimuspisteissä FCG106, FCG108 ja FCG715 todettiin läjityskriteeritason 1 ylittäviä pitoisuuksia 0,5 m syvyyteen saakka. Pisteissä FCG1, FCG7, FCG17, FCG18 ja FCG703 läjityskriteeritasojen ylittäviä pitoisuuksia todettiin 1,0 m syvyyteen saakka. Pisteissä FCG16 ja FCG708 läjityskriteeritasojen ylityksiä oli 2,0 metriin saakka.

Sedimentin orgaanisen aineksen ja savespitoisuus ovat vähäisiä mikä vähentää haitta-aineiden pidättymistä sedimenttiin, ja aiheuttaa normalisoinnissa huomattavan pitoisuuksien kasvun.

Todetut laatukriteeritasojen ylitykset on esitetty yhteenvedona piirustuksessa YMP.P15695\_2 sekä taulukoissa 2 ja 3. Piirustuksissa YMP.P15695\_3-6 on esitetty tutkimuspisteiden syvyysuunnassa todetut pitoisuudet syvyyksiltä 0-0,5 m, 0,5-1 m, 1-2 m ja 2-3 m.

Tutkimusten yhteenvedotaulukot on esitetty liitteissä 4 ja 5. Laboratorioanalyysitulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 6.

**Taulukko 2.** Hernesaaren pohjasedimentissä todetut normalisoidut PCB-yhdisteiden ja metallien pitoisuudet (2011).

| TUNNISTUSTIEDOT                      |              |                  | KEMIALLISET OMINAISUUDET (NORMALISOIDUT PITOISUUDET) |                |                 |                 |                 |                 |                 |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------------------------|--------------|------------------|------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Näytetunnus                          | Sed. syv. cm | Sedimenttityyppi | PCB-YHDISTEET                                        |                |                 |                 |                 |                 |                 | METALLIT |          |          |          |          |          |          |          |
|                                      |              |                  | IUPAC 28 mg/kg                                       | IUPAC 52 mg/kg | IUPAC 101 mg/kg | IUPAC 118 mg/kg | IUPAC 138 mg/kg | IUPAC 153 mg/kg | IUPAC 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<br>(FCG 4<br>labrassa)          | 0-0,5        | Sa/Hk            | 0,010                                                | 0,005          | 0,010           | 0,010           | 0,015           | 0,010           | 0,010           | 9        | <0,4     | 28       | 29       | 0,13     | <10      | 16       | 82       |
|                                      | 0,5-1,0      | Sr/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | 0,010           | 0,010           | 0,005           | <0,001          | <5       | <0,4     | <10      | <10      | <0,1     | <10      | <10      | 42       |
|                                      | 1,0-2,0      | Sr/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5       | <0,4     | 22       | 26       | <0,1     | <10      | <10      | 37       |
|                                      | 2,0-3,0      | Sr/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5       | <0,4     | 22       | 26       | <0,1     | <10      | <10      | 37       |
| FCG7                                 | 0-0,5        | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 0,003           | 0,003           | 12       | <0,4     | 54       | 31       | 0,10     | 28       | 16       | 99       |
|                                      | 0,5-1,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 9        | <0,4     | 42       | 20       | <0,1     | 18       | 12       | 64       |
|                                      | 1,0-2,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12       | <0,4     | 50       | 22       | <0,1     | 21       | 10       | 72       |
|                                      | 2,0-3,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12       | <0,4     | 50       | 22       | <0,1     | 21       | 10       | 72       |
| FCG9                                 | 0-0,5        | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 11       | <0,4     | 44       | 23       | <0,1     | 21       | 16       | 80       |
|                                      | 0,5-1,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12       | <0,4     | 55       | 23       | <0,1     | 23       | 11       | 80       |
|                                      | 1,0-2,0      | Sa/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12       | <0,4     | 59       | 26       | <0,1     | 26       | <10      | 93       |
|                                      | 2,0-3,0      | Sr/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12       | <0,4     | 59       | 26       | <0,1     | 26       | <10      | 93       |
| FCG16                                | 0-0,5        | Sa               | 0,007                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | 0,003           | <0,001          | 0,007           | 11       | <0,4     | 63       | 30       | <0,1     | 33       | 13       | 108      |
|                                      | 0,5-1,0      | Sa, lieju        | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12       | <0,4     | 53       | 26       | <0,1     | 27       | 11       | 88       |
|                                      | 1,0-2,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 11       | <0,4     | 49       | 24       | <0,1     | 24       | 11       | 82       |
|                                      | 2,0-3,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5       | <0,4     | 36       | 24       | <0,1     | 17       | 11       | 59       |
| FCG17                                | 0-0,5        | Hk/Sa            | 0,015                                                | 0,010          | 0,030           | 0,010           | 0,045           | 0,060           | 0,035           | 9        | <0,4     | 34       | 25       | <0,1     | <10      | 15       | 76       |
|                                      | 0,5-1,0      | Sa               | 0,003                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 14       | <0,4     | 50       | 24       | <0,1     | 24       | 13       | 79       |
|                                      | 1,0-2,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 14       | <0,4     | 46       | 21       | <0,1     | 21       | 11       | 70       |
|                                      | 2,0-3,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 14       | <0,4     | 46       | 21       | <0,1     | 21       | 11       | 70       |
| FCG18                                | 0-0,5        | Hk/Sa            | 0,009                                                | 0,006          | 0,009           | 0,003           | 0,009           | 0,012           | 0,009           | 11       | <0,4     | 41       | 29       | 0,20     | 22       | 19       | 89       |
|                                      | 0,5-1,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 7        | <0,4     | 35       | 20       | <0,1     | 18       | 12       | 60       |
|                                      | 1,0-2,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 10       | <0,4     | 36       | 16       | <0,1     | 15       | 9        | 55       |
|                                      | 2,0-3,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 10       | <0,4     | 36       | 16       | <0,1     | 15       | 9        | 55       |
| FCG106                               | 0-0,5        | Sr/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5       | <0,4     | <10      | <10      | <0,1     | <10      | <10      | 47       |
|                                      | 0,5-1,0      | Sr/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5       | <0,4     | 24       | 20       | <0,1     | 18       | <10      | 47       |
| FCG108                               | 0-0,5        | Sa               | 0,008                                                | 0,008          | 0,022           | 0,008           | <0,001          | 0,017           | 0,011           | 11       | <0,4     | 46       | 33       | 0,25     | 32       | 24       | 138      |
|                                      | 0,5-1,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 9        | <0,4     | 47       | 22       | <0,1     | 22       | 10       | 81       |
|                                      | 1,0-2,0      | Sa/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 10       | <0,4     | 49       | 23       | <0,1     | 23       | <10      | 85       |
|                                      | 2,0-3,0      | Hk               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 10       | <0,4     | 49       | 23       | <0,1     | 23       | <10      | 85       |
| FCG703                               | 0-0,5        | Si/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | 0,010           | <0,001          | 0,015           | 0,025           | 0,020           | 8        | <0,4     | 25       | 29       | 0,14     | <10      | <10      | 79       |
|                                      | 0,5-1,0      | Si/Hk            | 0,030                                                | 0,010          | 0,005           | <0,001          | <0,001          | 0,005           | <0,001          | <5       | <0,4     | 19       | 30       | <0,1     | <10      | 15       | 66       |
|                                      | 1,0-2,0      | Hk/Si            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5       | <0,4     | <10      | <10      | <0,1     | <10      | <10      | 28       |
|                                      | 2,0-3,0      | Hk/Si            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5       | <0,4     | <10      | <10      | <0,1     | <10      | <10      | 28       |
| FCG708                               | 0-0,5        | Sr/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 9        | <0,4     | 41       | 46       | <0,1     | 44       | <10      | 130      |
|                                      | 0,5-1,0      | Sa/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 0,010           | 0,010           | 12       | <0,4     | 49       | 44       | 0,13     | 37       | 25       | 140      |
|                                      | 1,0-2,0      | Sa/Hk            | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 11       | <0,4     | 48       | 31       | <0,1     | 31       | 16       | 103      |
|                                      | 2,0-3,0      | Sa               | <0,001                                               | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5       | <0,4     | 38       | 23       | <0,1     | 17       | 9        | 61       |
| 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 laatukriteeritaso 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 laatukriteeritaso 2 |              |                  | 0,030                                                | 0,030          | 0,030           | 0,030           | 0,030           | 0,030           | 0,030           | 60       | 2,5      | 270      | 90       | 1        | 60       | 200      | 500      |

**Taulukko 3.** Hernesaaren pohjasedimentissä todetut normalisoidut PAH-yhdisteiden, mineraaliöljyn ja TBT:n pitoisuudet (2011).

| TUNNISTUSTIEDOT                      |                                        |                                  | PAH-YHDISTEET (NORMALISOIDUT PITOISUUDET) |                                  |                                  |                              |                                  |                              |                              |                                |                                 |                              |                                 |                                  | MUUT (NORM. PIT.)                |                              |                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Näyte-<br>tunnus                     | Sed.<br>Syv.<br>cm                     | Sedimentti-<br>tyyppi            | Naftaleeni                                | Antraseeni                       | Fenantiireni                     | Fluoranteni                  | Bentso(a)<br>antraseeni          | Kryseeni                     | Bentso(a)<br>pyreeni         | Bentso<br>(g,h,i)<br>perylenei | Indeno<br>(1,2,3-cd)<br>pyreeni | Bentso (k)<br>fluoranteni    | Dibentso<br>(a,h)<br>antraseeni | Asenaftyleeni                    | Asenafteneeni                    | Mineraaliöljy                | TBT                      |
|                                      |                                        |                                  | 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                        | µg/kg                    |
| FCG1<br>(FCG 4<br>labrassa)          | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Sa/Hk<br>Sr/Hk<br>Sr/Hk<br>Sr/Hk | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | 650<br><40<br><40<br><40     | 25,0<br><1<br><1<br><1   |
| FCG7                                 | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Sa<br>Sa<br>Sa<br>Sa             | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | 0,04<br><0,01<br><0,01<br><0,01  | 0,32<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | 0,34<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | 0,09<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | 0,12<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | 0,11<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | 474<br>173<br><40<br><40     | 13,2<br><1<br><1<br><1   |
| FCG9                                 | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Sa<br>Sa<br>Sa/Hk<br>Sr/Hk       | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01 | 0,04<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <40<br><40<br><40<br><40     | <1<br><1<br><1<br><1     |
| FCG16                                | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Sa<br>Sa, lieju<br>Sa<br>Sa      | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | 0,05<br><0,01<br>0,01<br>0,01    | 0,32<br>0,04<br>0,05<br><0,03    | 0,30<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | 0,12<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | 0,14<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | 0,11<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | 967<br>188<br>800<br><40     | <1<br><1<br><1<br><1     |
| FCG17                                | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Hk/Sa<br>Sa<br>Sa<br>Sa          | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | 0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01  | 0,09<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | 0,13<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | 0,05<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | 0,12<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | 950<br>248<br><40<br><40     | 25,0<br><1<br><1<br><1   |
| FCG18                                | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Hk/Sa<br>Sa<br>Sa<br>Sa          | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | 0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01  | 0,10<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | 0,15<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | 0,04<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | 0,10<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | 788<br>178<br><40<br><40     | <1<br><1<br><1<br><1     |
| FCG106                               | 0-0,5<br>0,5-1,0                       | Sr/Hk<br>Sr/Hk                   | <0,01<br><0,01                            | <0,01<br><0,01                   | 0,06<br><0,03                    | <0,1<br><0,1                 | <0,03<br><0,03                   | <0,1<br><0,1                 | <0,1<br><0,1                 | <0,1<br><0,1                   | <0,1<br><0,1                    | <0,1<br><0,1                 | <0,1<br><0,1                    | <0,03<br><0,03                   | <0,03<br><0,03                   | 245<br><40                   | <1<br><1                 |
| FCG108                               | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Sa<br>Sa<br>Sa/Hk<br>Hk          | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | 0,02<br><0,01<br><0,01<br><0,01  | 0,08<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | 0,14<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | 0,05<br><0,03<br><0,03<br><0,03  | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | 0,14<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | 833<br><40<br><40<br><40     | 30,6<br><1<br><1<br><1   |
| FCG703                               | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Si/Hk<br>Si/Hk<br>Hk/Si<br>Hk/Si | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01 | 0,04<br>0,05<br><0,03<br><0,03   | <0,1<br>0,21<br><0,1<br><0,1 | <0,03<br>0,06<br><0,03<br><0,03  | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | 650<br>600<br><40<br><40     | 30,0<br>90,0<br><1<br><1 |
| FCG708                               | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-2,0<br>2,0-3,0 | Sr/Hk<br>Sa/Hk<br>Sa/Hk<br>Sa    | <0,01<br><0,01<br><0,01<br><0,01          | <0,01<br>0,01<br><0,01<br>0,01   | <0,03<br>0,08<br>0,08<br><0,03   | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1   | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1 | <0,1<br><0,1<br><0,1<br><0,1    | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | <0,03<br><0,03<br><0,03<br><0,03 | 2 300<br>1 100<br>290<br><40 | <1<br>110,0<br><1<br><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                              | 11                           | 3                            | 8                              | 6                               | 2                            |                                 |                                  |                                  | 1500                         | 200                      |

## 6 SEDIMENTIN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

### 6.1 Lähtökohdat

Sedimentissä todettuja pitoisuuksia on tässä verrattu merisedimenttien merenlajityskelpoisuuden arviointia varten asetettuihin ns. läjityskriteereihin (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje, Ympäristöministeriö 19.5.2004). Em. kriteerit on esitetty yhteenvetotaulukossa.

On huomattava, että yksinomaan *in situ* -sedimentin pilaantuneisuuden arviointia koskevia ohjearvoja ei ole olemassa. Ns. PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) mukaiset ohjearvot eivät koske sedimenttiä vaan pilaantunutta maa-ainesta (vrt. PIMA-asetuksen 1 §). Ympäristöministeriön sedimenttien ruoppaus- ja läjityskriteerit taas koskevat ensisijaisesti läjityskelpoisuuden arviointia meriympäristössä. Sama problematiikka koskee myös sedimentin puhdistustarpeen arviointia, josta ei myöskään ole muodostunut vakiintunutta hallintokäytäntöä eikä säännöstöä. Pilaantuneen maan ja sedimentin off-site sijoittamista säätelee lisäksi kaatopaikkakelpoisuuslainsäädäntö.

Ennen läjityskriteeritasoihin vertaamista sedimentissä todetut pitoisuudet normalisoitiin Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisesti. Orgaanisten yhdisteiden normalisointi tapahtuu kaavan  $C_{korjattu} = C_{mitattu} \cdot (kuiva-ainesta\ kohden) \cdot 10 / (orgaaninen\ aines\ (\% \text{ hehikutushäviönä}))$ . Hehikutushäviö voi tässä vaihdella välillä 2-30 %, paitsi PAH-yhdisteillä välillä 10-30 %. Metalleille käytetään em. oppaassa ilmoitettua kaavaa ja metallikohtaisia korjauskerroksia.

Ruoppausmassojen laatukriteerien perusteella ruoppausmassan läjityskelpoisuus luokitellaan seuraavasti:

- 1) Haitaton ruoppausmassa eli haitta-ainepitoisuuksiltaan alemman tason (taso 1) alittava ruoppausmassa, josta aiheutuvia haittoja voidaan yleisesti pitää kemiallisen laadun puolesta meriympäristölle merkityksettöminä. Ruoppaus-massa on mereen läjityskelpoista.
- 2) Mahdollisesti pilaantunut ruoppausmassa, jonka haitta-ainepitoisuudet asettuvat tasojen 1 ja 2 väliin (ns. "harmaalle alueelle"). Mahdollisesti pilaantuneen sedimentin läjityskelpoisuus on arvioitava tapauskohtaisesti.
- 3) 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).

Mikäli toimintahistorian perusteella on oletettavissa, että ruoppausmassa voi olla pilaantunut haitta-aineella, jolle ei ole määritetty laatukriteeriä, tulee sen läjityskelpoisuus selvittää ja arvioida tapauskohtaisesti.

## 6.2 Haitta-ainepitoisuuksien tarkastelu

### 6.2.1 Tutkimus- ja tarkastelualueen raja

Tässä raportissa tarkastellaan Hernesaaren etelä- ja itäpuolelle vuosien 2008-2011 aikana tehtyjen sedimenttitutkimusten tuloksia. Tarkastelussa ei ole huomioitu Helsingin Sataman teettämiä sedimenttitutkimuksia (tutkimuspisteet ML5, ML6, HS1-HS4), jotka sijoittuvat Hernesaaren Myllylaiturin ja risteilylaiturin puolelle.

### 6.2.2 Läjityskriteeritason 2 ylitykset

YM:n ruoppaus- ja läjitysohjeen (19.5.2004) mukaisesti arvioituna vuoden 2008 tutkimuspisteiden S15, S20 ja S21 pintanäytteissä syvyydellä 0-0,2 m esiintyy ruoppausmassojen laatukriteeritason 2 ylittävät **TBT-pitoisuudet** 202,3...284,7 µg/kg (läjityskriteeritaso 2 = 200 µg/kg).

Yhden tai useamman **PAH-yhdisteen** pitoisuudet ylittivät tason 2 tutkimuspisteiden näytteissä S1/0-0,15 m, S6/0-0,15 m, S8/0-0,2 m, S13/0-0,2 m, S18/0-0,2 m, S20/0-0,2 m ja S25/0-0,2 m.

Metalleista **nikkelin ja kuparin** läjityskriteeritason 2 ylityksiä todettiin näytteissä S14/0,5-0,7 m (Ni), S22/0,2-0,5 m (Cu) sekä 0,5-1,0 m (Ni), S23/0-0,2 m, S24/0-0,2 m (Cu) ja S25/0,2-0,4 m (Ni ja Cu).

Pisteissä FCG17 ja FCG715 todettiin **PCB-yhdisteillä** IUPAC 118, 138, 153 ja/tai 180 läjityskriteeritason 2 ylitykset syvyydellä 0-0,5 m.

**Mineraaliöljyjä** todettiin pisteessä FCG708 syvyydellä 0-0,5 m läjityskriteeritason 2 ylittävä pitoisuus (2 300 mg/kg).

### 6.2.3 Läjityskriteeritason 1 ylitykset

Lukuun ottamatta tutkimuspisteitä S13/0,2-1,0 m, S15/0-0,2 m, S16/0-0,2 m, S18/0,2-0,8 m ja S19/0,2-0,8 m, S20/0-0,2 m, S21/0-0,2 m, S22/0,2-1,0 m sekä pistettä FCG9 muissa tutkituissa näytteissä todettiin läjityskriteerita-

son 1 ylittäviä **TBT-pitoisuuksia**, joiden pitoisuudet vaihtelivat välillä 4,3...115,4 µg/kg. Syvimmillään TBT:tä todettiin tutkimuspisteessä S24/0,5-0,9 m (63,4 µg/kg) sekä pisteissä FCG703/0,5-1,0 m ja FCG708/0,5-1,0 m (90...110 µg/kg).

Tutkimuspisteiden S1/0-0,15 m, S6/0-0,15, S8/0-0,2 m, S10/0-0,15 m, S13/0-0,2 m, S18/0-0,5 m, S20/0-0,2 m ja S22/0-0,2 m, S25/0-0,2 m, FCG7/0-0,5 m, FCG16/0-0,5 m, FCG17/0-0,5 m, FCG18/0-0,5 m, FCG106/0-0,5 m, FCG108/0-0,5 m, FCG703/0,5-1,0 m, FCG708/0,5-2,0 m ja FCG715/0-0,5 m näytteissä useamman **PAH-yhdisteen** pitoisuudet ylittivät tason 1. Pitoisuuksia esiintyi pääasiassa pintakerroksessa 0-0,5 m lukuun ottamatta pisteitä FCG703 ja FCG708, joissa pitoisuuksia esiintyi syvyydellä 0,5-2,0 m.

Yhden tai useamman **raskasmetallin** (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb ja/tai Zn) läjityskriteeritason 1 ylityksiä todettiin pintanäytteissä (noin 0-0,2 m) S1-S13, S14, S15, S20-S22 sekä S25. Pisteiden FCG1, FCG7, FCG18, FCG108, FCG703 ja FCG708 pintanäytteissä (0-0,5 m) todettiin ainoastaan elohopeaa (0,13...0,25 mg/kg). Syvemmältä otetuissa näytteissä S14/0,2-0,5 m, S21/0,2-0,5 m, S24/0,2-0,5 ja 0,5-0,9 m todettiin myös läjityskriteeritason 1 ylityksiä raskasmetalleilla (Cd, Cu, Hg, Ni, Pb ja/tai Zn).

Näytteissä S1/0-0,15 m, S6/0-0,15 m, S8/0-0,2 m, S10/0-0,15 m, S13/0-0,2 m, S18/0-0,2 m, S20/0-0,2 m, S22/0-0,2 m, S25/0-0,2 m, FCG1/0-1,0 m, FCG16/0-0,5 m, FCG17/0-1,0 m, FCG18/0-0,5 m, FCG108/0-0,5 m, FCG703/0-1,0 m, FCG708/0,5-1,0 m ja FCG715/0-0,5 m todettiin läjityskriteeritason 1 yhden tai useamman **PCB-yhdisteen** (IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja /tai 180) ylittävät pitoisuudet. Läjityskriteeritason 1 ylityksiä todettiin pääasiassa 0-0,5 m syvyydellä. Pisteiden FCG1, FCG17 ja FCG703 näytteissä PCB-yhdisteitä todettiin 0-1,0 m syvyydellä.

**Mineraaliöljyn** osalta läjityskriteeritaso 1 ylittyi näytteissä S25/0-0,2 m, FCG1/0-0,5 m, FCG7/0-1,0 m, FCG16/0-2,0 m, FCG17/0-1,0 m, FCG18/0-1,0 m, FCG106/0-0,5 m, FCG108/0-0,5 m, FCG703/0-1,0 m, FCG708/0,5-2,0 ja FCG715/0-0,5 m. Öljyhiilivetyjä esiintyi syvimmillään 0-2,0 m pisteissä FCG16 ja FCG708.

#### 6.2.4 Muita huomioita

VOC-pitoisuudet olivat alle määritysrajojen kaikissa tutkituissa näytteissä.

Tutkimuspisteessä FCG9 ei todettu ruoppausmassojen läjityskriteeritason 1 ylityksiä yhdelläkään tutkitulla haitta-aineella.

Metalleista arseenin, kadmiumin, kromin, kuparin, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet ovat pääosin pienempiä kuin Suomen rannikkovesien taustapitoisuuksiksi ilmoitetut arvot. Sinkin osalta pitoisuudet ovat samaa luokkaa ja elohopean pitoisuudet ovat osin suurempia kuin taustapitoisuudet.

### 6.3 Pilaantuneen sedimentin määrä

Ruopattavan alueen pinta-alaksi arvioitiin noin 260 000 m<sup>2</sup>, mikäli kaikki läjityskriteeritason 1 ylittävät sedimentit poistetaan. Pilaantuneen sedimentin kerrospaksuudeksi arvioitiin tutkimustulosten perusteella keskimääräisesti noin 1,0 m. Näin ollen pilaantuneen sedimentin kokonaismääräksi arvioitiin noin 260 000 m<sup>3</sup>. Ruoppausalueen pinta-ala on esitetty liitteessä 7.

Huomattavaa on, että tutkimuspisteverkko ei ole kovin tiheä (1 näytepiste/7200 m<sup>2</sup>, minkä vuoksi massamäärä arvio on karkea.

Pinta-ala ja massamäärätiedot on esitetty myös raportissa *"Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Täyttö- ja pohjarakennesuunnitelma, P14962, 26.10.2011, FCG Finnish Consulting Group Oy"*.

## 7 KUSTANNUKSET

Käyttäen pohjatietona kappaleessa 6.3 esitettyjä oletuksia ja pilaantuneen sedimentin massamääräarviota Hernesaaren ruoppauskustannuksiksi on alustavasti arvioitu noin **5 250 000 €** (alv. 0 %). Pilaantuneen sedimentin käsittelykustannuksiksi maalla (allaskuivatus) on arvioitu **10 500 000 €** (alv. 0 %). Kustannukset on esitetty taulukossa 4.

Taulukoissa ja kustannuslaskelmissa ei ole huomioitu hankkeen esiselvityksiä, luvitusta, valvonta- ja analyysikustannuksia, työmaan yleiskuluja eikä myöskään pilaantuneen sedimentin kuljetus- ja vastaanottokustannuksia. Taulukossa 4 käytettyjä kustannustietoja (hintaa €/yks.) on saatu Helsingin Sata-

Mereen läjityksen käyttömahdollisuudet tulee arvioida riskinarvioinnin avulla. Todennäköisesti kunnostus toteutetaan usean menetelmän yhdistelmänä.

**Taulukko 4.** Pilaantuneiden sedimenttien ruoppauskustannukset alueittain (alv. 0 %, kustannustaso 2011/08).

| Pilaantuneiden sedimenttien ruoppaus                  | Yksikkö            | Määrä   | Hinta €<br>/ yks. | Kustannus | Kokonais-<br>kustannus |
|-------------------------------------------------------|--------------------|---------|-------------------|-----------|------------------------|
| Helikopterikenttä ja kilpavenesatama                  | m <sup>3</sup> ktr | 150 000 | 20                | 3 000 000 | <b>5 250 000</b>       |
| Rantapuisto                                           | m <sup>3</sup> ktr | 70 500  | 20                | 1 410 000 |                        |
| Risteilijälaituri                                     | m <sup>3</sup> ktr | 30 000  | 20                | 600 000   |                        |
| Pienvenesatama                                        | m <sup>3</sup> ktr | 12 000  | 20                | 240 000   |                        |
|                                                       |                    | Σ       | 262 500           |           |                        |
| <b>Pilaantuneiden sedimenttien käsittely rannalla</b> |                    |         |                   |           |                        |
| Helikopterikenttä ja kilpavenesatama                  | m <sup>3</sup> ktr | 150 000 | 40                | 6 000 000 | <b>10 500 000</b>      |
| Rantapuisto                                           | m <sup>3</sup> ktr | 70 500  | 40                | 2 820 000 |                        |
| Risteilijälaituri                                     | m <sup>3</sup> ktr | 30 000  | 40                | 1 200 000 |                        |
| Pienvenesatama                                        | m <sup>3</sup> ktr | 12 000  | 40                | 480 000   |                        |
|                                                       |                    | Σ       | 262 500           |           |                        |

## 8 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUS

Vuosien 2008 ja 2011 tehtyjen tutkimuksien perusteella on arvioitu merenpohjasedimentin sisältävän useita haitta-aineita. Vuoden 2011 tutkimuksen pohjana käytettiin Hernesaaren uusinta maankäyttösuunnitelmaa ja tarkoituksena oli selvittää syvyysuuntaista pilaantumista.

Lähes kaikissa näytepisteissä, joissa löyhää pintasedimenttiä esiintyi, pintasedimentin haitta-ainepitoisuudet ylittivät YM:n ruoppaus- ja läjitysohjeessa (19.5.2004) annetun ruoppaus-massojen läjityskriteeritason 1. Paikoin massojen haitta-ainepitoisuudet ylittivät ruoppausmassojen läjityskriteeritason 2.

Tehdyn tutkimuksen perusteella on tutkituilla alueilla arvioitu pilaantuneen sedimentin kerrospaksuudeksi keskimäärin noin 1,0 m ja pilaantuneen sedimentin kokonaismääräksi noin 260 000 m<sup>3</sup>. Tutkimuspisteet ovat kuitenkin hyvin harvassa, jonka vuoksi massamääräarvio on suhteellisen karkea.

Läjäytyskriteeritason 2 ylittävät sedimentit tulee ensisijaisesti sijoittaa maalle. Läjäytyskriteeritasojen 1 ja 2 välille pitoisuuksiltaan sijoittuvien massojen merenläjäytiskelpoisuus tulee arvioida riskinarvioinnin avulla.

Jatkosuunnittelua varten tarvitaan lisätutkimuksia, jotta voidaan paremmin rajata pilaantuneet sedimenttialueet. Luotettavan kunnostuskustannusarvion saamiseksi ehdotamme kustannus-hyötyanalyysin tekemistä sedimentin käsittelymenetelmistä.

### **FCG Finnish Consulting Group Oy**



Hyväksynyt:

Kari Koponen  
Toimialajohtaja, FT



Laatinut:

Sari Hämäläinen  
Projektipäällikkö, Ins. AMK

**LIITE 1**



| Tutkimuspisteet_koordinaattilista.dat |   |   |     |           |           |       |
|---------------------------------------|---|---|-----|-----------|-----------|-------|
| 9                                     | 0 | 1 | ML5 | 16700.326 | 48676.183 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | ML6 | 16615.406 | 48666.659 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | HS1 | 16399.533 | 48537.823 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | HS2 | 16327.840 | 48496.554 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | HS3 | 16232.866 | 48451.845 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | HS4 | 16165.406 | 48418.776 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S10 | 15971.778 | 48336.828 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S9  | 15935.271 | 48427.955 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 703 | 15899.185 | 48403.252 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S8  | 15866.914 | 48493.100 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 708 | 15804.143 | 48478.476 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S7  | 15788.900 | 48575.613 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 715 | 15727.100 | 48578.520 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S6  | 15717.100 | 48645.088 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 1   | 15694.528 | 48707.129 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S11 | 15726.000 | 48727.353 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S5  | 15656.103 | 48729.674 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S15 | 15731.576 | 48744.942 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 17  | 15679.200 | 48803.271 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S4  | 15605.366 | 48802.445 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S14 | 15655.447 | 48809.766 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S17 | 15837.427 | 48845.855 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S16 | 15791.010 | 48875.490 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 16  | 15793.936 | 48877.866 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 18  | 15700.935 | 48876.782 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S3  | 15539.911 | 48896.327 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 108 | 15718.226 | 48911.080 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S13 | 15639.025 | 48938.679 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 7   | 15565.765 | 48954.349 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S2  | 15485.175 | 48976.164 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S12 | 15559.678 | 49032.787 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S1  | 15448.575 | 49071.715 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 106 | 15628.641 | 49083.162 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S18 | 15950.710 | 48879.176 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | 9   | 15992.231 | 48896.877 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S19 | 15998.980 | 48864.358 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S20 | 16099.265 | 48881.007 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S21 | 16203.254 | 48912.469 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S22 | 16351.817 | 48981.885 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S23 | 16396.388 | 48998.537 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S24 | 16446.524 | 49017.047 | 0.000 |
| 9                                     | 0 | 1 | S25 | 16498.521 | 49038.334 | 0.000 |

**LIITE 2**



| <b>Projekti:</b>             |                | <b>KSV, Hernesaari</b>                                   |                           |                      |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        |                                                    |
|------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Projektinnumero:</b>      |                | <b>P15695P001</b>                                        |                           |                      |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        |                                                    |
| <b>Näytteenottopäivä:</b>    |                | 4.7.2011                                                 |                           |                      |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        |                                                    |
| <b>Kenttätyöt:</b>           |                | Hki KV geo                                               |                           |                      |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        |                                                    |
| <b>Projektipäällikkö:</b>    |                | Sari Hämäläinen                                          |                           |                      |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        |                                                    |
| <b>Laboratorioanalyysit:</b> |                | SGS Inspection Services Oy                               |                           |                      |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        |                                                    |
|                              |                | < = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määrittäysrajan |                           |                      |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        |                                                    |
| TUNNISTUSTIEDOT              |                |                                                          | FYSIKAALISET OMINAISUUDET |                      |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        | HUOMIOT                                            |
| Näyte-<br>tunnus             | Sed. syv.<br>m | Päivämäärä                                               | Sedimenttityyppi          | Veden<br>syvyys<br>m | Vesi-<br>pitoisuus<br>%/FS | Kuiva-<br>ainespit.<br>%/FS | Tiheys<br>(laskenn.)<br>t/m <sup>3</sup> | Hehkutus-<br>häviö<br>%/DW | Savespit.<br>tilav.-%<br><2,0 µm | TOC<br>(laskenn.)<br>% |                                                    |
| FCG1<br>(FCG 4<br>labrassa)  | 0-0,5          | 15.6.2011                                                | 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, haju 0 |
|                              | 0,5-1,0        | 15.6.2011                                                | Sr/Hk savi                | 11,8                 | 20,7                       | 79,3                        | 1,95                                     | 0,4                        | <2                               |                        | haju 0                                             |
|                              | 1,0-2,0        | 15.6.2011                                                | Sr/Hk savi                | 11,8                 | 14,1                       | 85,9                        | 2,11                                     | 0,3                        | <2                               |                        | haju 0                                             |
|                              | 2,0-3,0        | 15.6.2011                                                | Sr/Hk                     | 11,8                 |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        | haju 0                                             |
| FCG7                         | 0-0,5          | 27.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 13,9                 | 52,2                       | 47,8                        | 1,39                                     | 3,8                        | 24                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 0,5-1,0        | 27.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 13,9                 | 52,1                       | 47,9                        | 1,40                                     | 3,3                        | 49                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 1,0-2,0        | 27.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 13,9                 | 50,6                       | 49,4                        | 1,41                                     | 3,6                        | 44                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 2,0-3,0        | 27.6.2011                                                | Sa                        | 13,9                 |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        | harmaa, haju 0                                     |
| FCG9                         | 0-0,5          | 28.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 14,0                 | 49,3                       | 50,7                        | 1,43                                     | 3,1                        | 25                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 0,5-1,0        | 28.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 14,0                 | 50,4                       | 49,6                        | 1,42                                     | 3,3                        | 42                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 1,0-2,0        | 28.6.2011                                                | Sa/Hk liejusavi           | 14,0                 | 43,0                       | 57,0                        | 1,52                                     | 2,2                        | 26                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 2,0-3,0        | 28.6.2011                                                | Sr/Hk                     | 14,0                 |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        | harmaa, näyte on vajaa, haju 0                     |
| FCG16                        | 0-0,5          | 8.6.2011                                                 | Sa liejusavi              | 11,0                 | 52,3                       | 47,7                        | 1,40                                     | 3,0                        | 24                               |                        | harmaa/ruskea, haju 0                              |
|                              | 0,5-1,0        | 8.6.2011                                                 | Sa, lieju                 | 11,0                 | 54,6                       | 45,4                        | 1,37                                     | 3,2                        | 32                               |                        | harmaa/ruskea, haju 0                              |
|                              | 1,0-2,0        | 8.6.2011                                                 | Sa liejusavi              | 11,0                 | 54,7                       | 45,3                        | 1,37                                     | 3,5                        | 36                               |                        | harmaa/ruskea, haju 0                              |
|                              | 2,0-3,0        | 8.6.2011                                                 | Sa liejusavi              | 11,0                 | 50,1                       | 49,9                        | 1,41                                     | 4,7                        | 58                               |                        |                                                    |
| FCG17                        | 0-0,5          | 14.6.2011                                                | Hk/Sa savi                | 12,3                 | 25,5                       | 74,5                        | 1,82                                     | 1,6                        | 7                                |                        | 0-0,15 Hk 0,15-0,5 Sa, harmaa 0                    |
|                              | 0,5-1,0        | 14.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 12,3                 | 48,7                       | 51,3                        | 1,44                                     | 2,9                        | 34                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 1,0-2,0        | 14.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 12,3                 | 49,9                       | 50,1                        | 1,42                                     | 3,4                        | 53                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 2,0-3,0        | 14.6.2011                                                | Sa                        | 12,3                 |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        | harmaa, haju 0                                     |
| FCG18                        | 0-0,5          | 16.6.2011                                                | Hk/Sa liejusavi           | 14,6                 | 52,6                       | 47,4                        | 1,39                                     | 3,3                        | 27                               |                        | 0-0,2 Hk 0,2-0,5 Sa, harmaa, haju 0                |
|                              | 0,5-1,0        | 16.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 14,6                 | 51,9                       | 48,1                        | 1,40                                     | 3,2                        | 57                               |                        | vaal. ruskea, haju 0                               |
|                              | 1,0-2,0        | 16.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 14,6                 | 51,7                       | 48,3                        | 1,41                                     | 2,9                        | 67                               |                        | vaal. ruskea, haju 0                               |
|                              | 2,0-3,0        | 16.6.2011                                                | Sa                        | 14,6                 |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        | harmaa, haju 0                                     |
| FCG106                       | 0-0,5          | 21.6.2011                                                | Sr/Hk savi                | 13,8                 | 20,1                       | 79,9                        | 1,95                                     | 0,7                        | 4                                |                        | haju 0                                             |
|                              | 0,5-1,0        | 21.6.2011                                                | Sr/Hk savi                | 13,8                 | 11,5                       | 88,5                        | 2,18                                     | 0,7                        | 10                               |                        | kiinteä koostumus, 1,00 m kallio, haju 0           |
| FCG108                       | 0-0,5          | 20.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 13,4                 | 48,5                       | 51,5                        | 1,44                                     | 3,6                        | 10                               |                        | harmaa/musta, haju 0                               |
|                              | 0,5-1,0        | 20.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 13,4                 | 51,2                       | 48,8                        | 1,41                                     | 2,5                        | 38                               |                        | harmaa/vaal. Ruskea, haju 0                        |
|                              | 1,0-2,0        | 20.6.2011                                                | Sa/Hk savi                | 13,4                 | 45,9                       | 54,1                        | 1,49                                     | 1,7                        | 29                               |                        | vaal. ruskea, haju 0                               |
|                              | 2,0-3,0        | 20.6.2011                                                | Hk                        | 13,4                 |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        | vaal. ruskea, haju 0                               |
| FCG703                       | 0-0,5          | 5.7.2011                                                 | Si/Hk savi                | 10,1                 | 22,8                       | 77,2                        | 1,88                                     | 1,4                        | 5                                |                        | pieniä kiviä, harmaa, haju 0                       |
|                              | 0,5-1,0        | 5.7.2011                                                 | Si/Hk savi                | 10,1                 | 21,1                       | 78,9                        | 1,92                                     | 1,3                        | 4                                |                        | pieniä kiviä, harmaa, haju 0                       |
|                              | 1,0-2,0        | 5.7.2011                                                 | Hk/Si savi                | 10,1                 | 12,9                       | 87,1                        | 2,15                                     | 0,3                        | 3                                |                        | harmaa                                             |
|                              | 2,0-3,0        | 5.7.2011                                                 | Hk/Si                     | 10,1                 |                            |                             |                                          |                            |                                  |                        | harmaa                                             |
| FCG708                       | 0-0,5          | 29.6.2011                                                | Sr/Hk savi                | 12,0                 | 14,7                       | 85,3                        | 2,09                                     | 0,6                        | 2                                |                        | näytettä vähän, haju 0                             |
|                              | 0,5-1,0        | 29.6.2011                                                | Sa/Hk savi                | 12,0                 | 30,1                       | 69,9                        | 1,73                                     | 2,0                        | 10                               |                        | haju 0                                             |
|                              | 1,0-2,0        | 29.6.2011                                                | Sa/Hk liejusavi           | 12,0                 | 43,2                       | 56,8                        | 1,51                                     | 3,0                        | 18                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
|                              | 2,0-3,0        | 29.6.2011                                                | Sa liejusavi              | 12,0                 | 52,5                       | 47,5                        | 1,38                                     | 5,0                        | 57                               |                        | harmaa, haju 0                                     |
| FCG715                       | 0-0,5          | 30.6.2011                                                | Sr/Hk savi                | 7,6                  | 10,6                       | 89,4                        | 2,21                                     | 0,3                        | 3                                |                        | haju 0, kiinteä koostumus, 0,5 m kallio            |

| <b>Projekti:</b>                                 |                | <b>KSV, Hernesaari</b>                                 |                                               |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
|--------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Projektinumero:</b>                           |                | <b>P15695P001</b>                                      |                                               |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
| <b>Näytteenottopäivä:</b>                        |                | 4.7.2011                                               |                                               |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
| <b>Kenttätyöt:</b>                               |                | Hki KV geo                                             |                                               |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
| <b>Projektipäällikkö:</b>                        |                | Sari Hämäläinen                                        |                                               |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
| <b>Laboratorioanalyysit:</b>                     |                | SGS Inspection Services Oy                             |                                               |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
|                                                  |                | < = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määritysrajan |                                               |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
| TUNNISTUSTIEDOT                                  |                |                                                        | KEMIAALLISET OMINAISUUDET                     |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
| Näyte-<br>tunnus                                 | Sed. syv.<br>m | Päivämäärä                                             | HIILIVETYFRAKTIOT                             |                                           |                                           | PAH<br>16-EPA yht.<br>mg/kg | VOC<br>yhteensä<br>mg/kg | METALLIT     |                |               |               |                |               |               |               |
|                                                  |                |                                                        | C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> tot<br>mg/kg | C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub><br>mg/kg | C <sub>22</sub> -C <sub>40</sub><br>mg/kg |                             |                          | As<br>mg/kg  | Cd<br>mg/kg    | Cr<br>mg/kg   | Cu<br>mg/kg   | Hg<br>mg/kg    | Ni<br>mg/kg   | Pb<br>mg/kg   | Zn<br>mg/kg   |
| FCG1<br>(FCG 4<br>labrassa)                      | 0-0,5          | 15.6.2011                                              | 130                                           |                                           |                                           | <1                          | <5                       | 6            | <0,4           | 18            | 16            | 0,1            | <10           | 11            | 43            |
|                                                  | 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            |
| <b>"Määritysraja"</b>                            |                |                                                        | <b>&lt;40</b>                                 |                                           |                                           |                             |                          | <b>&lt;5</b> | <b>&lt;0,4</b> | <b>&lt;10</b> | <b>&lt;10</b> | <b>&lt;0,1</b> | <b>&lt;10</b> | <b>&lt;10</b> | <b>&lt;10</b> |
|                                                  |                |                                                        | <b>40</b>                                     |                                           |                                           |                             |                          |              |                |               |               |                |               |               |               |
| <b>Taustapitoisuus Suomen rannikkovesissä</b>    |                |                                                        |                                               |                                           |                                           |                             |                          | <b>10</b>    | <b>0,33</b>    | <b>43,6</b>   | <b>31,6</b>   | <b>0,039</b>   | <b>29,5</b>   | <b>24,9</b>   | <b>115</b>    |
| <b>Etelä-Suomen latvajärvien pintasedimentit</b> |                |                                                        |                                               |                                           |                                           |                             |                          |              | <b>1,85</b>    |               | <b>17</b>     | <b>0,36</b>    | <b>13</b>     | <b>119</b>    | <b>131</b>    |
| <b>VNa 214/2007:n kynnysarvo</b>                 |                |                                                        |                                               | 300                                       |                                           | 15                          |                          | 5            | 1              | 100           | 100           | 0,5            | 50            | 60            | 200           |
| <b>VNa 214/2007:n alempi ohjearvo</b>            |                |                                                        |                                               | <b>300</b>                                | <b>600</b>                                | <b>30</b>                   |                          | <b>50</b>    | <b>10</b>      | <b>200</b>    | <b>150</b>    | <b>2</b>       | <b>100</b>    | <b>200</b>    | <b>250</b>    |
| <b>VNa 214/2007:n ylempi ohjearvo</b>            |                |                                                        |                                               | <b>1000</b>                               | <b>2000</b>                               | <b>100</b>                  |                          | <b>100</b>   | <b>20</b>      | <b>300</b>    | <b>200</b>    | <b>5</b>       | <b>150</b>    | <b>750</b>    | <b>400</b>    |

| <b>Projekti:</b>                      |             |                   | <b>KSV, Hernesaari</b>                                   |                      |                       |                        |                               |                   |                            |                                   |                                    |                                 |                                    |                         |                       |                    |                  |
|---------------------------------------|-------------|-------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|------------------|
| <b>Projektinumero:</b>                |             |                   | <b>P15695P001</b>                                        |                      |                       |                        |                               |                   |                            |                                   |                                    |                                 |                                    |                         |                       |                    |                  |
| <b>Näytteenottopäivä:</b>             |             |                   | 4.7.2011                                                 |                      |                       |                        |                               |                   |                            |                                   |                                    |                                 |                                    |                         |                       |                    |                  |
| <b>Kenttätyöt:</b>                    |             |                   | Hki KV geo                                               |                      |                       |                        |                               |                   |                            |                                   |                                    |                                 |                                    |                         |                       |                    |                  |
| <b>Projektipäällikkö:</b>             |             |                   | Sari Hämäläinen                                          |                      |                       |                        |                               |                   |                            |                                   |                                    |                                 |                                    |                         |                       |                    |                  |
| <b>Laboratorioanalyysit:</b>          |             |                   | SGS Inspection Services Oy                               |                      |                       |                        |                               |                   |                            |                                   |                                    |                                 |                                    |                         |                       |                    |                  |
|                                       |             |                   | < = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määrittäysrajan |                      |                       |                        |                               |                   |                            |                                   |                                    |                                 |                                    |                         |                       |                    |                  |
| TUNNISTUSTIEDOT                       |             |                   | PAH-YHDISTEET                                            |                      |                       |                        |                               |                   |                            |                                   |                                    |                                 |                                    |                         |                       |                    |                  |
| Näyte-tunnus                          | Sed. syv. m | Sedimentti-tyyppi | Naftaleeni<br>mg/kg                                      | Antra-seeni<br>mg/kg | Fenan-treeni<br>mg/kg | Fluoran-teeni<br>mg/kg | Bentso(a) antraseeni<br>mg/kg | Kryseeni<br>mg/kg | Bentso(a) pyreeni<br>mg/kg | Bentso (g,h,i) peryleeni<br>mg/kg | Indeno (1,2,3-cd) pyreeni<br>mg/kg | Bentso(k) fluoranteeni<br>mg/kg | Dibentso (a,h) antraseeni<br>mg/kg | Asenaf-tyleeni<br>mg/kg | Asenaf-teeni<br>mg/kg | Fluoreeni<br>mg/kg | Pyreeni<br>mg/kg |
| FCG1<br>(FCG 4<br>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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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             |
| FCG16                                 | 0-0,5       | Sa                | 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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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             |
| FCG17                                 | 0-0,5       | Hk/Sa             | <0,01                                                    | 0,01                 | 0,09                  | 0,13                   | 0,05                          | <0,1              | <0,1                       | <0,1                              | 0,12                               | <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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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             |
| FCG108                                | 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             |
|                                       | 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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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       | Si/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     | Si/Hk             | <0,01                                                    | 0,05                 | 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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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             |
|                                       | 2,0-3,0     | 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             |
| 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                 | <0,03              | 0,11             |
| <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                             |                   | 0,2                        |                                   |                                    | 1                               |                                    |                         |                       |                    |                  |
| <b>VNa 214/2007:n alempi ohjearvo</b> |             |                   | 5                                                        | 5                    | 5                     | 5                      | 5                             |                   | 2                          |                                   |                                    | 5                               |                                    |                         |                       |                    |                  |
| <b>Vna 214/2007:n ylempi ohjearvo</b> |             |                   | 15                                                       | 15                   | 15                    | 15                     | 15                            |                   | 15                         |                                   |                                    | 15                              |                                    |                         |                       |                    |                  |

| <b>Projekti:</b>                      |                |                  | <b>KSV, Hernesaari</b>                                 |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              |              |               |                    |                            |                                |
|---------------------------------------|----------------|------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Projektinumero:</b>                |                |                  | <b>P15695P001</b>                                      |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              |              |               |                    |                            |                                |
| <b>Näytteenottopäivä:</b>             |                |                  | 4.7.2011                                               |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              |              |               |                    |                            |                                |
| <b>Kenttätyöt:</b>                    |                |                  | Hki KV geo                                             |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              |              |               |                    |                            |                                |
| <b>Projektipäällikkö:</b>             |                |                  | Sari Hämäläinen                                        |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              |              |               |                    |                            |                                |
| <b>Laboratorioanalyysit:</b>          |                |                  | SGS Inspection Services Oy                             |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              |              |               |                    |                            |                                |
|                                       |                |                  | < = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määritysrajan |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              |              |               |                    |                            |                                |
| TUNNISTUSTIEDOT                       |                |                  | PCB-YHDISTEET                                          |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           | TBT-YHDISTEET |              |              |               | MUUT               |                            |                                |
| Näyte-<br>tunnus                      | Sed. syv.<br>m | Sedimenttityyppi | PCB<br>7 yhd. yht.<br>mg/kg                            | PCB<br>IUPAC 28<br>mg/kg | PCB<br>IUPAC 52<br>mg/kg | PCB<br>IUPAC 101<br>mg/kg | PCB<br>IUPAC 118<br>mg/kg | PCB<br>IUPAC 138<br>mg/kg | PCB<br>IUPAC 153<br>mg/kg | PCB<br>IUPAC 180<br>mg/kg | MBT<br>µg/kg  | DBT<br>µg/kg | TBT<br>µg/kg | TPhT<br>µg/kg | Bentseeni<br>mg/kg | PCDD+PCDF<br>+PCB<br>mg/kg | DDT+DDE<br>+DDD, yht.<br>mg/kg |
| FCG1<br>(FCG 4<br>labrassa)           | 0-0,5          | Sa/Hk            | 0,014                                                  | 0,002                    | 0,001                    | 0,002                     | 0,002                     | 0,003                     | 0,002                     | 0,002                     | <5            | <5           | 5            | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sr/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | 0,002                     | 0,002                     | 0,001                     | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Sr/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Sr/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG7                                  | 0-0,5          | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | 0,001                     | 0,001                     | <5            | <5           | 5            | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG9                                  | 0-0,5          | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Sa/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Sr/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG16                                 | 0-0,5          | Sa               | <0,007                                                 | 0,002                    | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | 0,001                     | <0,001                    | 0,002                     | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sa, lieju        | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG17                                 | 0-0,5          | Hk/Sa            | 0,042                                                  | 0,003                    | 0,002                    | 0,006                     | 0,002                     | 0,009                     | 0,012                     | 0,007                     | <5            | <5           | 5            | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sa               | <0,007                                                 | 0,001                    | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG18                                 | 0-0,5          | Hk/Sa            | 0,019                                                  | 0,003                    | 0,002                    | 0,003                     | 0,001                     | 0,003                     | 0,004                     | 0,003                     | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG106                                | 0-0,5          | Sr/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sr/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG108                                | 0-0,5          | Sa               | 0,027                                                  | 0,003                    | 0,003                    | 0,008                     | 0,003                     | <0,001                    | 0,006                     | 0,004                     | <5            | <5           | 11           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Sa/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Hk               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG703                                | 0-0,5          | Si/Hk            | 0,015                                                  | <0,001                   | <0,001                   | 0,002                     | <0,001                    | 0,003                     | 0,005                     | 0,004                     | <5            | <5           | 6            | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Si/Hk            | 0,012                                                  | 0,006                    | 0,002                    | 0,001                     | <0,001                    | <0,001                    | 0,001                     | <0,001                    | <5            | 7            | 18           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Hk/Si            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Hk/Si            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
| FCG708                                | 0-0,5          | Sr/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 0,5-1,0        | Sa/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | 0,002                     | 0,002                     | <5            | 10           | 22           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 1,0-2,0        | Sa/Hk            | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <0,02              |                            |                                |
|                                       | 2,0-3,0        | Sa               | <0,007                                                 | <0,001                   | <0,001                   | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <0,001                    | <5            | <5           | <1           | <1            | <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 kynnsarvo</b>       |                |                  | <b>0,1</b>                                             |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              | <b>100</b>   |               | <b>0,02</b>        | <b>0,00001</b>             | <b>0,1</b>                     |
| <b>VNa 214/2007:n alempi ohjearvo</b> |                |                  | <b>0,5</b>                                             |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              | <b>1000</b>  |               | <b>0,2</b>         | <b>0,0001</b>              | <b>1</b>                       |
| <b>Vna 214/2007:n ylempi ohjearvo</b> |                |                  | <b>5</b>                                               |                          |                          |                           |                           |                           |                           |                           |               |              | <b>2000</b>  |               | <b>1</b>           | <b>0,0015</b>              | <b>2</b>                       |

## SEDIMENTTILUOKITUS:

Hekikutushäviö: 0-2 % savi  
2-6 % liejusavi  
6-20 % savilieju  
>20 % lieju

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

Hienodetritys: mikroskooppisia kasvinjäänteitä  
Karkeadetritys: makroskooppisia kasvinjäänteitä  
Muta: runsaasti humusaineita, C/N>10

Eroosiopohja: kerrrostumista ei tapahdu  
Transportaatiopohja: kerrost. ja eroosio vuorottelevat  
Akkumulaatiopohja: kerrostuminen jatkuvaa

**LIITE 3**



## POHJATUTKIMUSTÖIDEN TYÖRAPORTTI 6600967

### 1. Yleistiedot

Toimeksiantaja: Kiinteistöviraston geotekninen osasto  
Pohjatutkimuskonsultti: Stara  
Työ- tai projektinumero: Geo-11856  
Projektin nimi ja sijainti: Munkkisaaren pohjatutkimus, osa-alue 2, Helsinki

### 2. Työn vastuuhenkilöt ja heidän vastuualueensa

Projektin johto: Hannu Halkola, p. 31037833  
Vastaavat asiantuntijat: Pertti Suomi, pohjatutkimukset, p. 31071373  
Vastuulliset käyttäjät: Reijo Hartikainen (RHa), p. 31071363  
Timo Pentti (TPe), p. 31076040

### 3. Tiedot käytetystä laitteistosta:

Toimittaja, malli ja numero:  
Geomachine Oy, GM200 tela-alustainen monitoimikone GM3  
Koetulospöytäkirjan tunnisteen:  
Tiedot laitteiden tarkastuksista ja kalibroinneista:  
GM200: Stara/GEP 25.1.2011  
Muut tiedot: Kairauskalusto operoi Meritaito Oy:n Nalle-työlautalta

### 4. Tiedot kairausten ja kokeiden tekemisestä

Sääolosuhteet päivittäin:

|             |        |             |
|-------------|--------|-------------|
| • 3.6.2011  | +19 °C | pouta       |
| • 6.6.2011  | +23 °C | pouta       |
| • 7.6.2011  | +21 °C | pouta       |
| • 9.6.2011  | +23 °C | pouta       |
| • 10.6.2011 | +23 °C | pouta       |
| • 14.6.2011 | +12 °C | pouta       |
| • 15.6.2011 | +14 °C | vaihtelevaa |
| • 16.6.2011 | +15 °C | vaihtelevaa |
| • 17.6.2011 | +20 °C | pouta       |
| • 20.6.2011 | +18 °C | pouta       |
| • 21.6.2011 | +18 °C | pouta       |
| • 23.6.2011 | +15 °C | pouta       |
| • 27.6.2011 | +23 °C | pouta       |
| • 28.6.2011 | +23 °C | pouta       |
| • 29.6.2011 | +23 °C | pouta       |
| • 30.6.2011 | +22 °C | pouta       |
| • 1.7.2011  | +26 °C | pouta       |
| • 5.7.2011  | +16 °C | pouta       |
| • 20.7.2011 | +25 °C | pouta       |
| • 22.7.2011 | +25 °C | pouta       |
| • 8.7.2011  | +22 °C | pouta       |
| • 26.7.2011 | +24 °C | pouta       |

Paineellisen pohjaveden esiintyminen: -

Kairausreikien täyttämisen: -

Ohjelmaan ja aineistoon tehty korjaukset ja muutokset:

Ohjelmia muutettu työn aikana (poistoja ja lisäyksiä)

Aineistoa koskevat rajoitukset: -

Poikkeamat standardin vaatimuksista: -

## 5. Mittaukset

Mittausten tekijät: Meritaito Oy/Vesa Koukkari ja Raimo Aunola, p. 0207 030 300

Käytetyt kiintopisteet: GPS

Näytön pvm: -

## 6. Kairaus- ja koetulospöytäkirjat

- tulokset toimitettu sähköisenä tilaajan tietokantaan
- pöytäkirjat liitteenä (PL703 puuttuu)
- HUOM! PL102 kairaaajan havainto kalliopinnasta

## 7. Näytteenottopöytäkirjat

Kaikki näytteet ja niihin liittyvät dokumentit luovutettiin konsultille (FCG/Teemu Siika, p. 0400256224) ja toimitettiin ympäristölaboratorioon tämän toimesta.

## 8. Putki- ym. kortit:

## 9. Työtä varten haetut luvat, pidetyt katselmukset ja näytöt

- KV/jopa johtoselvitys tunnus JS1101894, 31.5.2011 (kaivulupaa ei tarvita)
- KV/jopa johtoselvitys tunnus JS1102078, 8.6.2011 (kaivulupaa ei tarvita)

## 10. Käytetyt liikennejärjestelyt

## 11. Tutkimustyön aikaiset vahingot:

- PL8 tanko poikki

## 12. Aineiston säilytys ja luovutus

Sähköinen aineisto yhteistyösopimuksen mukaisesti tilaajan serverillä (v-asema).

Tiedot siirretty tietokantaan ja paperiaineisto tilaajalle 8/2011.

Helsingissä 23.9.2011



Lars Sandberg

Palvelupäällikkö (Vastuullinen asiantuntija)

p. 31029865

**LIITE 4**



| <b>Projekti:</b>             |                    | <b>KSV, Hernesaari</b>     |                           |                      |                            |                             |                              |                            |                                  |                        |                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projektinumero:</b>       |                    | <b>P15695P001</b>          |                           |                      |                            |                             |                              |                            |                                  |                        |                                                                                                                                                                        |
| <b>Näytteenottopäivä:</b>    |                    | 4.7.2011                   |                           |                      |                            |                             |                              |                            |                                  |                        |                                                                                                                                                                        |
| <b>Kenttätyöt:</b>           |                    | Hki KV geo                 |                           |                      |                            |                             |                              |                            |                                  |                        |                                                                                                                                                                        |
| <b>Projektipäällikkö:</b>    |                    | Sari Hämäläinen            |                           |                      |                            |                             |                              |                            |                                  |                        |                                                                                                                                                                        |
| <b>Laboratorioanalyysit:</b> |                    | SGS Inspection Services Oy |                           |                      |                            |                             |                              |                            |                                  |                        |                                                                                                                                                                        |
| TUNNISTUSTIEDOT              |                    |                            | FYSIKAALISET OMINAISUUDET |                      |                            |                             |                              |                            |                                  |                        | < = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määrittäysrajan                                                                                                               |
| Näyte-<br>tunnus             | Sed.<br>syv.<br>cm | Näytepisteen<br>kuvaus     | Sedimenttityyppi          | Veden<br>syvyys<br>m | Vesi-<br>pitoisuus<br>%/FS | Kuiva-<br>ainespit.<br>%/FS | Tiheys<br>(laskenn.)<br>t/m3 | Hehkutus-<br>häviö<br>%/DW | Savespit.<br>tilav.-%<br><2,0 µm | TOC<br>(laskenn.)<br>% | HUOMIOT                                                                                                                                                                |
| FCG1<br>(FCG 4<br>labrassa)  | 0-0,5              | 15.6.2011                  | 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, haju 0<br>haju 0, huom. Savespitoisuus <2 µm, laskennassa 2<br>haju 0, huom. Savespitoisuus <2 µm, laskennassa 2<br>haju 0 |
|                              | 0,5-1,0            | 15.6.2011                  | Sr/Hk savi                | 11,8                 | 20,7                       | 79,3                        | 1,95                         | 0,4                        | 2                                |                        |                                                                                                                                                                        |
|                              | 1,0-2,0            | 15.6.2011                  | Sr/Hk savi                | 11,8                 | 14,1                       | 85,9                        | 2,11                         | 0,3                        | 2                                |                        |                                                                                                                                                                        |
|                              | 2,0-3,0            | 15.6.2011                  | Sr/Hk                     | 11,8                 |                            |                             |                              |                            |                                  |                        |                                                                                                                                                                        |
| FCG7                         | 0-0,5              | 27.6.2011                  | Sa liejusavi              | 13,9                 | 52,2                       | 47,8                        | 1,39                         | 3,8                        | 24                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 0,5-1,0            | 27.6.2011                  | Sa liejusavi              | 13,9                 | 52,1                       | 47,9                        | 1,40                         | 3,3                        | 49                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 1,0-2,0            | 27.6.2011                  | Sa liejusavi              | 13,9                 | 50,6                       | 49,4                        | 1,41                         | 3,6                        | 44                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 2,0-3,0            | 27.6.2011                  | Sa                        | 13,9                 |                            |                             |                              |                            |                                  |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
| FCG9                         | 0-0,5              | 28.6.2011                  | Sa liejusavi              | 14,0                 | 49,3                       | 50,7                        | 1,43                         | 3,1                        | 25                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 0,5-1,0            | 28.6.2011                  | Sa liejusavi              | 14,0                 | 50,4                       | 49,6                        | 1,42                         | 3,3                        | 42                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 1,0-2,0            | 28.6.2011                  | Sa/Hk liejusavi           | 14,0                 | 43,0                       | 57,0                        | 1,52                         | 2,2                        | 26                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 2,0-3,0            | 28.6.2011                  | Sr/Hk                     | 14,0                 |                            |                             |                              |                            |                                  |                        | harmaa, näyte on vajaa, haju 0                                                                                                                                         |
| FCG16                        | 0-0,5              | 8.6.2011                   | Sa liejusavi              | 11,0                 | 52,3                       | 47,7                        | 1,40                         | 3,0                        | 24                               |                        | harmaa/ruskea, haju 0                                                                                                                                                  |
|                              | 0,5-1,0            | 8.6.2011                   | Sa, lieju liejusavi       | 11,0                 | 54,6                       | 45,4                        | 1,37                         | 3,2                        | 32                               |                        | harmaa/ruskea, haju 0                                                                                                                                                  |
|                              | 1,0-2,0            | 8.6.2011                   | Sa liejusavi              | 11,0                 | 54,7                       | 45,3                        | 1,37                         | 3,5                        | 36                               |                        | harmaa/ruskea, haju 0                                                                                                                                                  |
|                              | 2,0-3,0            | 8.6.2011                   | Sa liejusavi              | 11,0                 | 50,1                       | 49,9                        | 1,41                         | 4,7                        | 58                               |                        | harmaa/ruskea, haju 0                                                                                                                                                  |
| FCG17                        | 0-0,5              | 14.6.2011                  | Hk/Sa savi                | 12,3                 | 25,5                       | 74,5                        | 1,82                         | 1,6                        | 7                                |                        | 0-0,15 Hk 0,15-0,5 Sa, harmaa 0                                                                                                                                        |
|                              | 0,5-1,0            | 14.6.2011                  | Sa liejusavi              | 12,3                 | 48,7                       | 51,3                        | 1,44                         | 2,9                        | 34                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 1,0-2,0            | 14.6.2011                  | Sa liejusavi              | 12,3                 | 49,9                       | 50,1                        | 1,42                         | 3,4                        | 53                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 2,0-3,0            | 14.6.2011                  | Sa                        | 12,3                 |                            |                             |                              |                            |                                  |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
| FCG18                        | 0-0,5              | 16.6.2011                  | Hk/Sa liejusavi           | 14,6                 | 52,6                       | 47,4                        | 1,39                         | 3,3                        | 27                               |                        | 0-0,2 Hk 0,2-0,5 Sa, harmaa, haju 0                                                                                                                                    |
|                              | 0,5-1,0            | 16.6.2011                  | Sa liejusavi              | 14,6                 | 51,9                       | 48,1                        | 1,40                         | 3,2                        | 57                               |                        | vaal. ruskea, haju 0                                                                                                                                                   |
|                              | 1,0-2,0            | 16.6.2011                  | Sa liejusavi              | 14,6                 | 51,7                       | 48,3                        | 1,41                         | 2,9                        | 67                               |                        | vaal. ruskea, haju 0                                                                                                                                                   |
|                              | 2,0-3,0            | 16.6.2011                  | Sa                        | 14,6                 |                            |                             |                              |                            |                                  |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
| FCG106                       | 0-0,5              | 21.6.2011                  | Sr/Hk savi                | 13,8                 | 20,1                       | 79,9                        | 1,95                         | 0,7                        | 4                                |                        | haju 0                                                                                                                                                                 |
|                              | 0,5-1,0            | 21.6.2011                  | Sr/Hk savi                | 13,8                 | 11,5                       | 88,5                        | 2,18                         | 0,7                        | 10                               |                        | kiinteä koostumus, 1,00 m kallio, haju 0                                                                                                                               |
| FCG108                       | 0-0,5              | 20.6.2011                  | Sa liejusavi              | 13,4                 | 48,5                       | 51,5                        | 1,44                         | 3,6                        | 10                               |                        | harmaa/musta, haju 0                                                                                                                                                   |
|                              | 0,5-1,0            | 20.6.2011                  | Sa liejusavi              | 13,4                 | 51,2                       | 48,8                        | 1,41                         | 2,5                        | 38                               |                        | harmaa/vaal. Ruskea, haju 0                                                                                                                                            |
|                              | 1,0-2,0            | 20.6.2011                  | Sa/Hk savi                | 13,4                 | 45,9                       | 54,1                        | 1,49                         | 1,7                        | 29                               |                        | vaal. ruskea, haju 0                                                                                                                                                   |
|                              | 2,0-3,0            | 20.6.2011                  | Hk                        | 13,4                 |                            |                             |                              |                            |                                  |                        | vaal. ruskea, haju 0                                                                                                                                                   |
| FCG703                       | 0-0,5              | 5.7.2011                   | Si/Hk savi                | 10,1                 | 22,8                       | 77,2                        | 1,88                         | 1,4                        | 5                                |                        | pieniä kiviä, harmaa, haju 0                                                                                                                                           |
|                              | 0,5-1,0            | 5.7.2011                   | Si/Hk savi                | 10,1                 | 21,1                       | 78,9                        | 1,92                         | 1,3                        | 4                                |                        | pieniä kiviä, harmaa, haju 0                                                                                                                                           |
|                              | 1,0-2,0            | 5.7.2011                   | Hk/Si savi                | 10,1                 | 12,9                       | 87,1                        | 2,15                         | 0,3                        | 3                                |                        | harmaa                                                                                                                                                                 |
|                              | 2,0-3,0            | 5.7.2011                   | Hk/Si                     | 10,1                 |                            |                             |                              |                            |                                  |                        | harmaa                                                                                                                                                                 |
| FCG708                       | 0-0,5              | 29.6.2011                  | Sr/Hk savi                | 12,0                 | 14,7                       | 85,3                        | 2,09                         | 0,6                        | 2                                |                        | näytettä vähän, haju 0                                                                                                                                                 |
|                              | 0,5-1,0            | 29.6.2011                  | Sa/Hk savi                | 12,0                 | 30,1                       | 69,9                        | 1,73                         | 2,0                        | 10                               |                        | haju 0                                                                                                                                                                 |
|                              | 1,0-2,0            | 29.6.2011                  | Sa/Hk liejusavi           | 12,0                 | 43,2                       | 56,8                        | 1,51                         | 3,0                        | 18                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
|                              | 2,0-3,0            | 29.6.2011                  | Sa liejusavi              | 12,0                 | 52,5                       | 47,5                        | 1,38                         | 5,0                        | 57                               |                        | harmaa, haju 0                                                                                                                                                         |
| FCG715                       | 0-0,5              | 30.6.2011                  | Sr/Hk savi                | 7,6                  | 10,6                       | 89,4                        | 2,21                         | 0,3                        | 3                                |                        | haju 0, kiinteä koostumus, 0,5 m kallio                                                                                                                                |

| <b>Projekti:</b>                    |              | <b>KSV, Hernesaari</b>                                   |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
|-------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|
| <b>Projektinnumero:</b>             |              | <b>P15695P001</b>                                        |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| <b>Näytteenottopäivä:</b>           |              | 4.7.2011                                                 |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| <b>Kenttätyöt:</b>                  |              | Hki KV geo                                               |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| <b>Projektipäällikkö:</b>           |              | Sari Hämäläinen                                          |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| <b>Laboratorioanalyysit:</b>        |              | SGS Inspection Services Oy                               |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
|                                     |              | < = pitoisuus alle menetelmän tunnistus-/määrittäysrajan |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| TUNNISTUSTIEDOT                     |              |                                                          | KEMIAALLISET OMINAISUUDET (NORMALISOIDUT PITOISUUDET) |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| Näyte-tunnus                        | Sed. syv. cm | Sedimentti-tyyppi                                        | PCB-YHDISTEET                                         |                |                 |                 |                 |                 |                 | METALLIT  |            |            |           |             |           |            |            |
|                                     |              |                                                          | IUPAC 28 mg/kg                                        | IUPAC 52 mg/kg | IUPAC 101 mg/kg | IUPAC 118 mg/kg | IUPAC 138 mg/kg | IUPAC 153 mg/kg | IUPAC 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<br>(FCG 4<br>labrassa)         | 0-0,5        | Sa/Hk                                                    | <b>0,010</b>                                          | <b>0,005</b>   | <b>0,010</b>    | <b>0,010</b>    | <b>0,015</b>    | <b>0,010</b>    | <b>0,010</b>    | 9         | <0,4       | 28         | 29        | <b>0,13</b> | <10       | 16         | 82         |
|                                     | 0,5-1,0      | Sr/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <b>0,010</b>    | <b>0,010</b>    | <b>0,005</b>    | <0,001          | <5        | <0,4       | <10        | <10       | <0,1        | <10       | <10        | 42         |
|                                     | 1,0-2,0      | Sr/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5        | <0,4       | 22         | 26        | <0,1        | <10       | <10        | 37         |
|                                     | 2,0-3,0      | Sr/Hk                                                    |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| FCG7                                | 0-0,5        | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 0,003           | 0,003           | 12        | <0,4       | 54         | 31        | <b>0,10</b> | 28        | 16         | 99         |
|                                     | 0,5-1,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 9         | <0,4       | 42         | 20        | <0,1        | 18        | 12         | 64         |
|                                     | 1,0-2,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12        | <0,4       | 50         | 22        | <0,1        | 21        | 10         | 72         |
|                                     | 2,0-3,0      | Sa                                                       |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| FCG9                                | 0-0,5        | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 11        | <0,4       | 44         | 23        | <0,1        | 21        | 16         | 80         |
|                                     | 0,5-1,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12        | <0,4       | 55         | 23        | <0,1        | 23        | 11         | 80         |
|                                     | 1,0-2,0      | Sa/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12        | <0,4       | 59         | 26        | <0,1        | 26        | <10        | 93         |
|                                     | 2,0-3,0      | Sr/Hk                                                    |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| FCG16                               | 0-0,5        | Sa                                                       | <b>0,007</b>                                          | <0,001         | <0,001          | <0,001          | 0,003           | <0,001          | <b>0,007</b>    | 11        | <0,4       | 63         | 30        | <0,1        | 33        | 13         | 108        |
|                                     | 0,5-1,0      | Sa, lieju                                                | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 12        | <0,4       | 53         | 26        | <0,1        | 27        | 11         | 88         |
|                                     | 1,0-2,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 11        | <0,4       | 49         | 24        | <0,1        | 24        | 11         | 82         |
|                                     | 2,0-3,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5        | <0,4       | 36         | 24        | <0,1        | 17        | 11         | 59         |
| FCG17                               | 0-0,5        | Hk/Sa                                                    | <b>0,015</b>                                          | <b>0,010</b>   | <b>0,030</b>    | <b>0,010</b>    | <b>0,045</b>    | <b>0,060</b>    | <b>0,035</b>    | 9         | <0,4       | 34         | 25        | <0,1        | <10       | 15         | 76         |
|                                     | 0,5-1,0      | Sa                                                       | <b>0,003</b>                                          | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 14        | <0,4       | 50         | 24        | <0,1        | 24        | 13         | 79         |
|                                     | 1,0-2,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 14        | <0,4       | 46         | 21        | <0,1        | 21        | 11         | 70         |
|                                     | 2,0-3,0      | Sa                                                       |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| FCG18                               | 0-0,5        | Hk/Sa                                                    | <b>0,009</b>                                          | <b>0,006</b>   | <b>0,009</b>    | 0,003           | <b>0,009</b>    | <b>0,012</b>    | <b>0,009</b>    | 11        | <0,4       | 41         | 29        | <b>0,20</b> | 22        | 19         | 89         |
|                                     | 0,5-1,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 7         | <0,4       | 35         | 20        | <0,1        | 18        | 12         | 60         |
|                                     | 1,0-2,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 10        | <0,4       | 36         | 16        | <0,1        | 15        | 9          | 55         |
|                                     | 2,0-3,0      | Sa                                                       |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| FCG106                              | 0-0,5        | Sr/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5        | <0,4       | <10        | <10       | <0,1        | <10       | <10        | 47         |
|                                     | 0,5-1,0      | Sr/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5        | <0,4       | 24         | 20        | <0,1        | 18        | <10        | 47         |
| FCG108                              | 0-0,5        | Sa                                                       | <b>0,008</b>                                          | <b>0,008</b>   | <b>0,022</b>    | <b>0,008</b>    | <0,001          | <b>0,017</b>    | <b>0,011</b>    | 11        | <0,4       | 46         | 33        | <b>0,25</b> | 32        | 24         | 138        |
|                                     | 0,5-1,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 9         | <0,4       | 47         | 22        | <0,1        | 22        | 10         | 81         |
|                                     | 1,0-2,0      | Sa/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 10        | <0,4       | 49         | 23        | <0,1        | 23        | <10        | 85         |
|                                     | 2,0-3,0      | Hk                                                       |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| FCG703                              | 0-0,5        | Si/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <b>0,010</b>    | <0,001          | <b>0,015</b>    | <b>0,025</b>    | <b>0,020</b>    | 8         | <0,4       | 25         | 29        | <b>0,14</b> | <10       | <10        | 79         |
|                                     | 0,5-1,0      | Si/Hk                                                    | <b>0,030</b>                                          | <b>0,010</b>   | <b>0,005</b>    | <0,001          | <0,001          | <b>0,005</b>    | <0,001          | <5        | <0,4       | 19         | 30        | <0,1        | <10       | 15         | 66         |
|                                     | 1,0-2,0      | Hk/Si                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5        | <0,4       | <10        | <10       | <0,1        | <10       | <10        | 28         |
|                                     | 2,0-3,0      | Hk/Si                                                    |                                                       |                |                 |                 |                 |                 |                 |           |            |            |           |             |           |            |            |
| FCG708                              | 0-0,5        | Sr/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 9         | <0,4       | 41         | 46        | <0,1        | 44        | <10        | 130        |
|                                     | 0,5-1,0      | Sa/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <b>0,010</b>    | <b>0,010</b>    | 12        | <0,4       | 49         | 44        | <b>0,13</b> | 37        | 25         | 140        |
|                                     | 1,0-2,0      | Sa/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | 11        | <0,4       | 48         | 31        | <0,1        | 31        | 16         | 103        |
|                                     | 2,0-3,0      | Sa                                                       | <0,001                                                | <0,001         | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <0,001          | <5        | <0,4       | 38         | 23        | <0,1        | 17        | 9          | 61         |
| FCG715                              | 0-0,5        | Sr/Hk                                                    | <0,001                                                | <0,001         | <b>0,010</b>    | <b>0,055</b>    | <b>0,090</b>    | <b>0,055</b>    | <b>0,030</b>    | <5        | <0,4       | <10        | <10       | <0,1        | <10       | <10        | 40         |
| Ruoppausmassojen laatuksiteritaso 1 |              |                                                          | <b>0,001</b>                                          | <b>0,001</b>   | <b>0,004</b>    | <b>0,004</b>    | <b>0,004</b>    | <b>0,004</b>    | <b>0,004</b>    | <b>15</b> | <b>0,5</b> | <b>65</b>  | <b>50</b> | <b>0,1</b>  | <b>45</b> | <b>40</b>  | <b>170</b> |
| Ruoppausmassojen laatuksiteritaso 2 |              |                                                          | <b>0,030</b>                                          | <b>0,030</b>   | <b>0,030</b>    | <b>0,030</b>    | <b>0,030</b>    | <b>0,030</b>    | <b>0,030</b>    | <b>60</b> | <b>2,5</b> | <b>270</b> | <b>90</b> | <b>1</b>    | <b>60</b> | <b>200</b> | <b>500</b> |

| <b>Projekti:</b>                            |              |                   | <b>KSV, Hernesaari</b>                           |                  |                    |                     |                            |                |                         |                                |                                 |                                |                                 |                      |                          |                      |            |
|---------------------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------|
| <b>Projektinnumero:</b>                     |              |                   | <b>P15695P001</b>                                |                  |                    |                     |                            |                |                         |                                |                                 |                                |                                 |                      |                          |                      |            |
| <b>Näytteenottopäivä:</b>                   |              |                   | 4.7.2011                                         |                  |                    |                     |                            |                |                         |                                |                                 |                                |                                 |                      |                          |                      |            |
| <b>Kenttätyöt:</b>                          |              |                   | Hki KV geo                                       |                  |                    |                     |                            |                |                         |                                |                                 |                                |                                 |                      |                          |                      |            |
| <b>Projektipäällikkö:</b>                   |              |                   | Sari Hämäläinen                                  |                  |                    |                     |                            |                |                         |                                |                                 |                                |                                 |                      |                          |                      |            |
| <b>Laboratorioanalyysit:</b>                |              |                   | SGS Inspection Services Oy                       |                  |                    |                     |                            |                |                         |                                |                                 |                                |                                 |                      |                          |                      |            |
| <b>TUNNISTUSTIEDOT</b>                      |              |                   | <b>PAH-YHDISTEET (NORMALISOIDUT PITOISUUDET)</b> |                  |                    |                     |                            |                |                         |                                |                                 |                                |                                 |                      | <b>MUUT (NORM. PIT.)</b> |                      |            |
| 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) peryleeni mg/kg | Indeno (1,2,3-cd) pyreeni mg/kg | Bentso (k) fluorantee ni mg/kg | Dibentso (a,h) antraseeni mg/kg | Asenafty-leeni mg/kg | Asenaf-teeni mg/kg       | Mineraali öljy mg/kg | TBT µg/kg  |
| FCG1<br>(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                    | 650                  | 25,0       |
|                                             | 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                    | <40                  | <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                    | <40                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <1         |
| FCG7                                        | 0-0,5        | Sa                | <0,01                                            | 0,04             | 0,32               | 0,34                | 0,09                       | 0,12           | 0,11                    | <0,1                           | <0,1                            | <0,1                           | <0,1                            | <0,03                | <0,03                    | 474                  | 13,2       |
|                                             | 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                    | 173                  | <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                    | <40                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <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                    | <40                  | <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                    | <40                  | <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                    | <40                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <1         |
| FCG16                                       | 0-0,5        | Sa                | <0,01                                            | 0,05             | 0,32               | 0,30                | 0,12                       | 0,14           | 0,11                    | <0,1                           | <0,1                            | <0,1                           | <0,1                            | <0,03                | <0,03                    | 967                  | <1         |
|                                             | 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                    | 188                  | <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                    | 800                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <1         |
| FCG17                                       | 0-0,5        | Hk/Sa             | <0,01                                            | 0,01             | 0,09               | 0,13                | 0,05                       | <0,1           | <0,1                    | <0,1                           | 0,12                            | <0,1                           | <0,1                            | <0,03                | <0,03                    | 950                  | 25,0       |
|                                             | 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                    | 248                  | <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                    | <40                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <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                    | 788                  | <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                    | 178                  | <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                    | <40                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <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                    | 245                  | <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                    | <40                  | <1         |
| FCG108                                      | 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                    | 833                  | 30,6       |
|                                             | 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                    | <40                  | <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                    | <40                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <1         |
| FCG703                                      | 0-0,5        | Si/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                    | 650                  | 30,0       |
|                                             | 0,5-1,0      | Si/Hk             | <0,01                                            | 0,05             | 0,24               | 0,21                | 0,06                       | <0,1           | <0,1                    | <0,1                           | <0,1                            | <0,1                           | <0,1                            | <0,03                | <0,03                    | 600                  | 90,0       |
|                                             | 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                    | <40                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <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                    | 2 300                | <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                    | 1 100                | 110,0      |
|                                             | 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                    | 290                  | <1         |
|                                             | 2,0-3,0      | 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                    | <40                  | <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         |
| <b>Ruoppausmassojen laatukriteeritaso 1</b> |              |                   | <b>0,01</b>                                      | <b>0,01</b>      | <b>0,05</b>        | <b>0,3</b>          | <b>0,03</b>                | <b>1,1</b>     | <b>0,3</b>              | <b>0,8</b>                     | <b>0,6</b>                      | <b>0,2</b>                     |                                 |                      |                          | <b>50</b>            | <b>3</b>   |
| <b>Ruoppausmassojen laatukriteeritaso 2</b> |              |                   | <b>0,1</b>                                       | <b>0,1</b>       | <b>0,5</b>         | <b>3</b>            | <b>0,4</b>                 | <b>11</b>      | <b>3</b>                | <b>8</b>                       | <b>6</b>                        | <b>2</b>                       |                                 |                      |                          | <b>1500</b>          | <b>200</b> |

**LIITE 5**



## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

## NÄYTE

SGS Refno KE11-02403 R0  
Raportointi pvm 29.07.2011  
Saapumis pvm 18.07.2011  
Aloituspvm 18.07.2011  
Valmistumis pvm 29.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 Hernesaari  
Näytteiden lkm 2

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Marika Luhtanen  
Laboratoriokemisti

## ALAVIITTEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02403.001  
P16/2,0-3,0KE11-02403.002  
708/2,0-3,0

Analyysi

Yksikkö

DL

## Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

|                              |           |      |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteni *                 | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)perylenei *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | <1.0  | <1.0  |

## Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885

|         |       |     |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | <5   | <5   |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 59   | 63   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 35   | 34   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | 33   | 33   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | 14   | 12   |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 98   | 99   |

## Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147

|                    |           |       |        |        |
|--------------------|-----------|-------|--------|--------|
| Monobutyylitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyylitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Tributyylitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyylitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyilitina *   | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyilitina *  | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |

## Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |      |      |
|------------|-------|-----|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|------|------|

## Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

|                       |         |     |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 49.9 | 47.5 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|

## Hekikutushäviö sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS 3008

|                  |             |     |     |     |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|
| Hekikutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 4.7 | 5.0 |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02403.001  
P16/2,0-3,0KE11-02403.002  
708/2,0-3,0

Analyysi

Yksikkö

DL

## Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

|                             |           |      |       |       |
|-----------------------------|-----------|------|-------|-------|
| Bentseeni                   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyylibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                 | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetyylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetyylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyylitolueeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                        | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                        | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                      | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAEE *                      | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *           | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni *  | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni *  | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *          | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *        | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *    | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni *  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni           | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                 | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  |

## Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703

|                          |           |    |     |     |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | <40 | <40 |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|

## Savipitoisuus sedimentinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                     |             |   |    |    |
|-------------------------------------|-------------|---|----|----|
| Savipitoisuus sedimentinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 58 | 57 |
|-------------------------------------|-------------|---|----|----|

## PCB-yhdisteet sedimentinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

|                       |           |       |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | <0.007 | <0.007 |

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

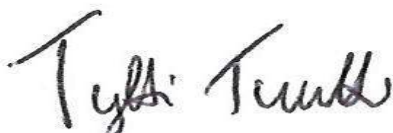
## NÄYTE

SGS Refno KE11-02278 R0  
Raportointi pvm 22.07.2011  
Saapumis pvm 05.07.2011  
Aloituspvm 05.07.2011  
Valmistumis pvm 22.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 Hernesaari  
Näytteiden lkm 4

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti  
Kemisti

## ALAVIITEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimi

KE11-02278.001  
Piste 703/0-0,5

KE11-02278.002  
Piste 703/0,5-1

KE11-02278.003  
Piste 703/1-2

KE11-02278.004  
Piste 715/0-0,5

Analyyysi

Yksikkö

DL

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465**

|                       |         |     |      |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 77.2 | 78.9 | 87.1 | 89.4 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|------|

**Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703**

|                          |           |    |     |     |     |     |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|-----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | 130 | 120 | <40 | 140 |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|-----|-----|

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

|                              |           |      |       |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | 0.04  | 0.24  | <0.03 | 0.18  |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | 0.05  | <0.01 | 0.04  |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | 0.21  | <0.10 | 0.16  |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | 0.15  | <0.10 | 0.11  |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | 0.06  | <0.03 | 0.04  |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)perylenei *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | <1.0  | 1.2   | <1.0  | <1.0  |

**PCB-yhdisteet sedimentinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382**

|                       |           |       |        |        |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | 0.006  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | 0.002  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002  | 0.001  | <0.001 | 0.002  |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.011  |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.005  | 0.001  | <0.001 | 0.011  |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003  | <0.001 | <0.001 | 0.018  |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.004  | <0.001 | <0.001 | 0.006  |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | 0.015  | 0.012  | <0.007 | 0.047  |

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155**

|                              |           |      |       |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|
| Bentseeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueneeni                   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyyliibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *         | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliolueneeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |

| Analyysi | Yksikkö | DL | Näyttenumero<br>Näytteen nimi | KE11-02278.001<br>Piste 703/0-0,5 | KE11-02278.002<br>Piste 703/0,5-1 | KE11-02278.003<br>Piste 703/1-2 | KE11-02278.004<br>Piste 715/0-0,5 |
|----------|---------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|          |         |    |                               |                                   |                                   |                                 |                                   |

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155 (continued)**

|                            |           |      |       |       |       |       |
|----------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|
| ETBE *                     | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAAE *                     | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *          | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *         | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *       | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni * | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni          | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

**Hehkutushäviö sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS 3008**

|                 |             |     |     |     |     |     |
|-----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hehkutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 1.4 | 1.3 | 0.3 | 0.3 |
|-----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|

**Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147**

|                     |           |       |        |        |        |        |
|---------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | 0.005  | 0.005  | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | 0.005  | 0.007  | <0.005 | <0.005 |
| Tributyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | 0.006  | 0.018  | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyyliitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

**Savipitoisuus sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF995**

|                                      |             |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|
| Savipitoisuus sedimenttinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 5 | 4 | 3 | 3 |
|--------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|

**Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885**

|           |       |     |      |      |      |      |
|-----------|-------|-----|------|------|------|------|
| Arseeni   | mg/kg | 5   | 5    | <5   | <5   | <5   |
| Kadmium   | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Koboltti  | mg/kg | 10  | <10  | <10  | <10  | <10  |
| Kromi     | mg/kg | 10  | 15   | 11   | <10  | <10  |
| Kupari    | mg/kg | 10  | 15   | 15   | <10  | <10  |
| Nikkeli   | mg/kg | 10  | <10  | <10  | <10  | <10  |
| Lyijy     | mg/kg | 10  | <10  | 10   | <10  | <10  |
| Vanadiini | mg/kg | 10  | 15   | 11   | <10  | <10  |
| Sinkki    | mg/kg | 10  | 38   | 30   | 12   | 17   |



| Näyttenumero  | KE11-02278.001  | KE11-02278.002  | KE11-02278.003 | KE11-02278.004  |
|---------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Näytteen nimi | Piste 703/0-0,5 | Piste 703/0,5-1 | Piste 703/1-2  | Piste 715/0-0,5 |
|               |                 |                 |                |                 |

Analyyysi

Yksikkö

DL

Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |     |      |      |      |
|------------|-------|-----|-----|------|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|-----|------|------|------|

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

## NÄYTE

SGS Refno KE11-02210 R0  
Raportointi pvm 13.07.2011  
Saapumis pvm 29.06.2011  
Aloitus pvm 29.06.2011  
Valmistumis pvm 13.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 Hernesaari  
Näytteiden lkm 3

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola  
Laboratoriopäällikkö

## ALAVIITTEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02210.001  
Piste 708/0-0,5KE11-02210.002  
Piste 708/0,5-1KE11-02210.003  
Piste 708/1-2

Analyysi

Yksikkö

DL

## Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

|                       |         |     |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 85.3 | 69.9 | 56.8 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|

## Hehikutushäviö sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS 3008

|                  |             |     |     |     |     |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| Hehikutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 0.6 | 2.0 | 3.0 |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|

## Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | 0.08  | 0.08  |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | 0.01  | <0.01 |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)perylenei *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | <1.0  | <1.0  | <1.0  |

## PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

|                       |           |       |        |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | 0.002  | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | 0.002  | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | <0.007 | <0.007 | <0.007 |

## Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147

|                   |           |       |        |        |        |
|-------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliini *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliini *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | 0.010  | <0.005 |
| Tributyyliini *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | 0.022  | <0.001 |
| Tetrabutyyliini * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | 0.005  | <0.005 |
| Difenyyliini *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliini *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

## Savipitoisuus sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                      |             |   |   |    |    |
|--------------------------------------|-------------|---|---|----|----|
| Savipitoisuus sedimenttinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 2 | 10 | 18 |
|--------------------------------------|-------------|---|---|----|----|

Näyttenumero  
Näytteen nimi

KE11-02210.001  
Piste 708/0-0,5

KE11-02210.002  
Piste 708/0,5-1

KE11-02210.003  
Piste 708/1-2

Analyyssi

Yksikkö

DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703

|                          |           |    |     |     |    |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | 460 | 220 | 87 |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|----|

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Bentseeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueneeni                   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyyliibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *         | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliitolueeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | 0.21  | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAAE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *           | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *         | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *     | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni              | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                  | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

Metallit sedimentinäytteestä Menetelmä: ISO 11885

|         |       |     |      |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | 5    | 8    | 9    |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 22   | 34   | 41   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 21   | 27   | 24   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | 15   | 21   | 25   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | <10  | 18   | 13   |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 53   | 83   | 80   |

Elohopea sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |      |     |      |
|------------|-------|-----|------|-----|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | <0.1 | 0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|------|-----|------|

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

## NÄYTE

SGS Refno KE11-02164 R0  
Raportointi pvm 13.07.2011  
Saapumis pvm 28.06.2011  
Aloituspvm 28.06.2011  
Valmistumis pvm 13.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 HERNESAARI  
Näytteiden lkm 3

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola  
Laboratoriopäällikkö

## ALAVIITTEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimi

KE11-02164.001  
PISTE9/0-0,5

KE11-02164.002  
PISTE9/0,5-1

KE11-02164.003  
PISTE9/1-2

Analyyysi

Yksikkö

DL

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteni *                 | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | 0.04  | <0.03 | <0.03 |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)peryleeni *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | <1.0  | <1.0  | <1.0  |

**PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382**

|                       |           |       |        |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | <0.007 | <0.007 | <0.007 |

**Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147**

|                     |           |       |        |        |        |
|---------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Tributyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyyliitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

**Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885**

|         |       |     |      |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | 10   | 14   | 11   |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 44   | 74   | 60   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 20   | 27   | 23   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | 21   | 34   | 27   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | 15   | 12   | <10  |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 74   | 103  | 87   |

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02164.001  
PISTE9/0-0,5KE11-02164.002  
PISTE9/0,5-1KE11-02164.003  
PISTE9/1-2

Analyysi

Yksikkö

DL

## Elohopea sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |      |      |      |
|------------|-------|-----|------|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|------|------|------|

## Hekikutushäviö sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS 3008

|                  |             |     |     |     |     |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| Hekikutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 3.1 | 3.3 | 2.2 |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|

## Savipitoisuus sedimentinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                     |             |   |    |    |    |
|-------------------------------------|-------------|---|----|----|----|
| Savipitoisuus sedimentinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 25 | 42 | 26 |
|-------------------------------------|-------------|---|----|----|----|

## Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Bentseeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyyliibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *         | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliitolueeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAEE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *           | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *         | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *     | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni              | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                  | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

## Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703

|                          |           |    |     |     |     |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | <40 | <40 | <40 |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|-----|

## Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

|                       |         |     |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 50.7 | 49.6 | 57.0 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

## NÄYTE

SGS Refno KE11-02163 R0  
Raportointi pvm 13.07.2011  
Saapumis pvm 28.06.2011  
Aloituspvm 28.06.2011  
Valmistumis pvm 13.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 HERNESAARI  
Näytteiden lkm 3

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola  
Laboratoriopäällikkö

## ALAVIITTEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimi

KE11-02163.001  
PISTE7/0-0,5

KE11-02163.002  
PISTE7/0,5-1,0

KE11-02163.003  
PISTE7/1-2

Analyyysi

Yksikkö

DL

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | 0.02  | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | 0.32  | <0.03 | <0.03 |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | 0.04  | <0.01 | <0.01 |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | 0.34  | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | 0.24  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | 0.09  | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | 0.12  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | 0.12  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | 0.11  | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)perylenei *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | 1.7   | <1.0  | <1.0  |

**PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382**

|                       |           |       |        |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.001  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.001  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | <0.007 | <0.007 | <0.007 |

**Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147**

|                     |           |       |        |        |        |
|---------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Tributyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | 0.005  | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyyliitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

**Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885**

|         |       |     |      |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | 11   | 11   | 14   |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 53   | 62   | 69   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 27   | 26   | 27   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | 27   | 31   | 33   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | 15   | 14   | 11   |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 90   | 93   | 97   |

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02163.001  
PISTE7/0-0,5KE11-02163.002  
PISTE7/0,5-1,0KE11-02163.003  
PISTE7/1-2

Analyysi

Yksikkö

DL

## Elohopea sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |     |      |      |
|------------|-------|-----|-----|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | 0.1 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|-----|------|------|

## Hekikutushäviö sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS 3008

|                  |             |     |     |     |     |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| Hekikutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 3.8 | 3.3 | 3.6 |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|

## Savipitoisuus sedimentinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                     |             |   |    |    |    |
|-------------------------------------|-------------|---|----|----|----|
| Savipitoisuus sedimentinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 24 | 49 | 44 |
|-------------------------------------|-------------|---|----|----|----|

## Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Bentseeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyyliibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *         | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliitolueeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAAE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *           | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *         | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *     | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni              | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                  | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

## Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703

|                          |           |    |     |    |     |
|--------------------------|-----------|----|-----|----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | 180 | 57 | <40 |
|--------------------------|-----------|----|-----|----|-----|

## Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

|                       |         |     |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 47.8 | 47.9 | 49.4 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

## NÄYTE

SGS Refno KE11-02143 R0  
Raportointi pvm 08.07.2011  
Saapumis pvm 21.06.2011  
Aloituspvm 21.06.2011  
Valmistumis pvm 08.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 HERNESAARI  
Näytteiden lkm 2

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola  
Laboratoriopäällikkö

## ALAVIITEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02143.001  
PISTE 106/0-0,5KE11-02143.002  
PISTE  
106/0,5-1,0

Analyysi

Yksikkö

DL

## Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

|                              |           |      |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteni *                 | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | 0.06  | <0.03 |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)peryleeni *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | <1.0  | <1.0  |

## PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

|                       |           |       |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | <0.007 | <0.007 |

## Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147

|                     |           |       |        |        |
|---------------------|-----------|-------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Tributyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyyliitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 |

## Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885

|         |       |     |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | <5   | <5   |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | <10  | 17   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | <10  | 12   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | <10  | 10   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | <10  | <10  |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 21   | 27   |

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02143.001  
PISTE 106/0-0,5KE11-02143.002  
PISTE  
106/0,5-1,0

Analyysi

Yksikkö

DL

## Elohopea sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |      |      |
|------------|-------|-----|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|------|------|

## Hekikutushäviö sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS 3008

|                  |             |     |     |     |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|
| Hekikutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 0.7 | 0.7 |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|

## Savipitoisuus sedimentinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                     |             |   |   |    |
|-------------------------------------|-------------|---|---|----|
| Savipitoisuus sedimentinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 4 | 10 |
|-------------------------------------|-------------|---|---|----|

## Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

|                              |           |      |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|
| Bentseeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyyliibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *         | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliitolueeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAEE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *           | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *         | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *     | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni              | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                  | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  |

## Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703

|                          |           |    |    |     |
|--------------------------|-----------|----|----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | 49 | <40 |
|--------------------------|-----------|----|----|-----|

## Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

|                       |         |     |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 79.9 | 88.5 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

## NÄYTE

SGS Refno KE11-02081 R0  
Raportointi pvm 08.07.2011  
Saapumis pvm 20.06.2011  
Aloitus pvm 20.06.2011  
Valmistumis pvm 08.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 Hernesaari  
Näytteiden lkm 3

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola  
Laboratoriopäällikkö

## ALAVIITEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimi

KE11-02081.001  
108/0-0,5

KE11-02081.002  
108/0,5-1,0

KE11-02081.003  
108/1,0-2,0

Analyyysi

Yksikkö

DL

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465**

|                       |         |     |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 51.5 | 48.8 | 54.1 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|

**Hehkutusjäännös sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS 3008**

|                   |             |     |      |      |      |
|-------------------|-------------|-----|------|------|------|
| Hehkutusjäännös * | % KA. kohti | 0.1 | 96.4 | 97.5 | 98.3 |
|-------------------|-------------|-----|------|------|------|

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155**

|                            |           |      |       |       |       |
|----------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Bentseeni                  | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueneeni                 | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyylibentseeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliitolueeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                     | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAEE *                     | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *          | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *         | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *       | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni * | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni          | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

|                       |           |       |        |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Naftaleeni *          | mg/kg KA. | 0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  |
| Asenaftyleeni *       | mg/kg KA. | 0.03  | <0.03  | <0.03  | <0.03  |
| Dibutyyliitina *      | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Asenafteeni *         | mg/kg KA. | 0.03  | <0.03  | <0.03  | <0.03  |
| Tributyyliitina *     | mg/kg KA. | 0.001 | 0.011  | <0.001 | <0.001 |
| Fluoreeni *           | mg/kg KA. | 0.03  | <0.03  | <0.03  | <0.03  |
| Tetrabutyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *      | mg/kg KA. | 0.005 | 0.015  | <0.005 | <0.005 |
| Fenantreeni *         | mg/kg KA. | 0.03  | 0.08   | <0.03  | <0.03  |
| Antraseeni *          | mg/kg KA. | 0.01  | 0.02   | <0.01  | <0.01  |
| Trifenyyliitina *     | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Fluoranteeni *        | mg/kg KA. | 0.1   | 0.14   | <0.10  | <0.10  |
| Pyreeni *             | mg/kg KA. | 0.1   | <0.10  | <0.10  | <0.10  |
| Bentso(a)antraseeni * | mg/kg KA. | 0.03  | 0.05   | <0.03  | <0.03  |

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02081.001  
108/0-0,5KE11-02081.002  
108/0,5-1,0KE11-02081.003  
108/1,0-2,0

Analyysi

Yksikkö

DL

## Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147 (continued)

|                              |           |     |       |       |       |
|------------------------------|-----------|-----|-------|-------|-------|
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1 | 0.14  | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)peryleeni *     | mg/kg KA. | 0.1 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1   | <1.0  | <1.0  | <1.0  |

## Savipitoisuus sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                      |             |   |    |    |    |
|--------------------------------------|-------------|---|----|----|----|
| Savipitoisuus sedimenttinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 10 | 38 | 29 |
|--------------------------------------|-------------|---|----|----|----|

## PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

|                       |           |       |        |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.008  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.006  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.004  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | 0.027  | <0.007 | <0.007 |

## Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885

|         |       |     |      |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | 8    | 10   | 9    |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 32   | 59   | 53   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 21   | 24   | 21   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | 18   | 30   | 26   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | 18   | 11   | <10  |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 84   | 97   | 85   |

## Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |     |      |      |
|------------|-------|-----|-----|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | 0.2 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|-----|------|------|



|               |                |                |                |
|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Näyttenumero  | KE11-02081.001 | KE11-02081.002 | KE11-02081.003 |
| Näytteen nimi | 108/0-0,5      | 108/0,5-1,0    | 108/1,0-2,0    |
|               |                |                |                |

Analyyysi

Yksikkö

DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703

|                          |          |    |     |     |     |
|--------------------------|----------|----|-----|-----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA | 40 | 300 | <40 | <40 |
|--------------------------|----------|----|-----|-----|-----|

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

## NÄYTE

SGS Refno KE11-02046 R0  
Raportointi pvm 08.07.2011  
Saapumis pvm 16.06.2011  
Aloituspvm 16.06.2011  
Valmistumis pvm 08.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 Hernesaari  
Näytteiden lkm 3

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola  
Laboratoriopäällikkö

## ALAVIITTEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02046.001  
Piste 18 0-0,5KE11-02046.002  
piste 18 0,5-1KE11-02046.003  
piste 18 1-2

Analyysi

Yksikkö

DL

## Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

|                       |         |     |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 47.4 | 48.1 | 48.3 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|

## Hehkutushäviö sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS 3008

|                 |             |     |     |     |     |
|-----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| Hehkutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 3.3 | 3.2 | 2.9 |
|-----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|

## Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703

|                          |           |    |     |    |     |
|--------------------------|-----------|----|-----|----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | 260 | 57 | <40 |
|--------------------------|-----------|----|-----|----|-----|

## PCB-yhdisteet sedimentinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

|                       |           |       |       |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|-------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.004 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | 0.019 | <0.007 | <0.007 |

## Orgaaniset tinayhdisteet sedimentinäytteistä Menetelmä: SGSF147

|                     |           |       |        |        |        |
|---------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Tributyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyyliitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

## Savipitoisuus sedimentinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                     |             |   |    |    |    |
|-------------------------------------|-------------|---|----|----|----|
| Savipitoisuus sedimentinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 27 | 57 | 67 |
|-------------------------------------|-------------|---|----|----|----|

## Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

|                            |           |      |       |       |       |
|----------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Bentseeni                  | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueneeni                 | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etylibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliitoleeni *    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |

Näyttenumero  
Näytteen nimi

KE11-02046.001  
Piste 18 0-0,5

KE11-02046.002  
piste 18 0,5-1

KE11-02046.003  
piste 18 1-2

Analyyysi

Yksikkö

DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155 (continued)

|                            |           |      |       |       |       |
|----------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| ETBE *                     | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAAE *                     | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *          | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *         | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *       | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni * | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni          | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

Metallit sedimentinäytteestä Menetelmä: ISO 11885

|         |       |     |      |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | 10   | 9    | 15   |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 43   | 58   | 67   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 27   | 28   | 26   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | 23   | 34   | 34   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | 18   | 15   | 13   |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 86   | 96   | 101  |

Elohopea sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |     |      |      |
|------------|-------|-----|-----|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | 0.2 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|-----|------|------|

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenaftteeni *               | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | 0.10  | <0.03 | <0.03 |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | 0.01  | <0.01 | <0.01 |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | 0.15  | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | 0.04  | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | 0.10  | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)perylenei *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | <1.0  | <1.0  | <1.0  |

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

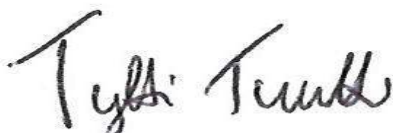
## NÄYTE

SGS Refno KE11-02033 R0  
Raportointi pvm 08.07.2011  
Saapumis pvm 15.06.2011  
Aloituspvm 15.06.2011  
Valmistumis pvm 08.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite PI5695P001 HERNESAARI  
Näytteiden lkm 3

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti  
Kemisti

## ALAVIITEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-02033.001  
Piste 4 0-0,5KE11-02033.002  
Piste 4 0,5-1KE11-02033.003  
Piste 4 1-2

Analyysi

Yksikkö

DL

## Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

|                       |         |     |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 75.9 | 79.3 | 85.9 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|

## Hehikutushäviö sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS 3008

|                  |             |     |     |     |     |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| Hehikutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 1.4 | 0.4 | 0.3 |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|

## Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | 0.05  | <0.03 | <0.03 |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)peryleneeni *   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | <1.0  | <1.0  | <1.0  |

## PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

|                       |           |       |       |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|-------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002 | 0.002  | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002 | 0.001  | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003 | 0.002  | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | 0.014 | <0.007 | <0.007 |

## Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147

|                     |           |       |        |        |        |
|---------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Tributyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | 0.005  | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyyliitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

## Savipitoisuus sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                      |             |   |   |    |    |
|--------------------------------------|-------------|---|---|----|----|
| Savipitoisuus sedimenttinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 7 | <2 | <2 |
|--------------------------------------|-------------|---|---|----|----|

| Analyysi | Yksikkö | DL | Näyttenumero  | KE11-02033.001 | KE11-02033.002 | KE11-02033.003 |
|----------|---------|----|---------------|----------------|----------------|----------------|
|          |         |    | Näytteen nimi | Piste 4 0-0,5  | Piste 4 0,5-1  | Piste 4 1-2    |
|          |         |    |               |                |                |                |

**Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703**

|                          |           |    |     |     |     |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | 130 | <40 | <40 |
|--------------------------|-----------|----|-----|-----|-----|

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155**

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Bentseeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueneeni                   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyyliibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *         | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliitolueeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAAE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *           | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *         | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *     | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni              | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                  | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

**Metallit sedimentinäytteestä Menetelmä: ISO 11885**

|         |       |     |      |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | 6    | <5   | <5   |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 18   | <10  | 12   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 16   | <10  | 12   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | <10  | <10  | <10  |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | 11   | <10  | <10  |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 43   | 17   | 15   |

**Elohopea sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772**

|            |       |     |     |      |      |
|------------|-------|-----|-----|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | 0.1 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|-----|------|------|

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

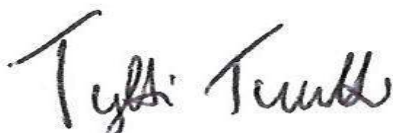
## NÄYTE

SGS Refno KE11-02001 R0  
Raportointi pvm 08.07.2011  
Saapumis pvm 14.06.2011  
Aloituspvm 14.06.2011  
Valmistumis pvm 08.07.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 Hernesaari  
Näytteiden lkm 3

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti  
Kemisti

## ALAVIITTEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimi  
Näytteenottopvm

KE11-02001.001  
PISTE17 /0-0,5  
16.06.2011

KE11-02001.002  
PISTE17 /0,5-1

KE11-02001.003  
PISTE17 /1-2

Analyyysi

Yksikkö

DL

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465**

|                       |         |     |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 74.5 | 51.3 | 50.1 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|

**Hehikutushäviö sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS 3008**

|                  |             |     |     |     |     |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| Hehikutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 1.6 | 2.9 | 3.4 |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | 0.09  | <0.03 | <0.03 |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | 0.01  | <0.01 | <0.01 |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | 0.13  | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | 0.05  | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | 0.12  | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)perylenei *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | <1.0  | <1.0  | <1.0  |

**Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703**

|                          |           |    |     |    |     |
|--------------------------|-----------|----|-----|----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | 190 | 72 | <40 |
|--------------------------|-----------|----|-----|----|-----|

**Orgaaniset tinayhdisteet sedimentinäytteestä Menetelmä: SGSF147**

|                     |           |       |        |        |        |
|---------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Tributyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | 0.005  | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyyliitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

**Savipitoisuus sedimentinäytteestä Menetelmä: SGSF995**

|                                     |             |   |   |    |    |
|-------------------------------------|-------------|---|---|----|----|
| Savipitoisuus sedimentinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 7 | 34 | 53 |
|-------------------------------------|-------------|---|---|----|----|

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimentinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155**

|                       |           |      |       |       |       |
|-----------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Bentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueneeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etylibentseeni        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni           | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni              | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |

Näyttenumero  
Näytteen nimi

KE11-02001.001  
PISTE17 /0-0,5  
16.06.2011

KE11-02001.002  
PISTE17 /0,5-1

KE11-02001.003  
PISTE17 /1-2

Analyyssi

Yksikkö

DL

## Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155 (continued)

|                            |           |      |       |       |       |
|----------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Isopropylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetylibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butylibentseeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyliitoleeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                     | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAAE *                     | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *          | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *         | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *       | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni * | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni          | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

## Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885

|         |       |     |      |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | 6    | 14   | 18   |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 22   | 59   | 72   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 14   | 25   | 28   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | <10  | 30   | 38   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | 10   | 13   | 14   |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 40   | 88   | 107  |

## Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |      |      |      |
|------------|-------|-----|------|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|------|------|------|

## PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

|                       |           |       |       |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|-------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.003 | 0.001  | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.006 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.012 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.009 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.007 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | 0.042 | <0.007 | <0.007 |

## ASIAKAS

Nimi FCG FINNISH CONSULTING GROUP OY  
Yhteyshenkilö Sari Hämäläinen  
Osoite OSMONTIE 34  
00610 HELSINKI

## NÄYTE

SGS Refno KE11-01928 R0  
Raportointi pvm 29.06.2011  
Saapumis pvm 08.06.2011  
Aloituspvm 08.06.2011  
Valmistumis pvm 29.06.2011

Projekti - -  
Asiakkaan viite P15695P001 Hernesaari  
Näytteiden lkm 3

## KOMMENTIT

## ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola  
Laboratoriopäällikkö

## ALAVIITTEET

\* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero  
Näytteen nimi

KE11-01928.001  
PL 16/0-0,5

KE11-01928.002  
PL16/0,5-1,0

KE11-01928.003  
PL16/ 1,0-2,0

Analyyysi

Yksikkö

DL

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Naftaleeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | 0.06  | <0.01 | <0.01 |
| Asenaftyleeni *              | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Asenafteeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fluoreeni *                  | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Fenantreeni *                | mg/kg KA. | 0.03 | 0.32  | 0.04  | 0.05  |
| Antraseeni *                 | mg/kg KA. | 0.01 | 0.05  | <0.01 | 0.01  |
| Fluoranteeni *               | mg/kg KA. | 0.1  | 0.30  | <0.10 | <0.10 |
| Pyreeni *                    | mg/kg KA. | 0.1  | 0.22  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)antraseeni *        | mg/kg KA. | 0.03 | 0.12  | <0.03 | <0.03 |
| Kryseeni *                   | mg/kg KA. | 0.1  | 0.14  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(b)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | 0.13  | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(k)fluoranteeni *      | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(a)pyreeni *           | mg/kg KA. | 0.1  | 0.11  | <0.10 | <0.10 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Dibentso(a,h)antraseeni *    | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Bentso(g,h,i)perylenei *     | mg/kg KA. | 0.1  | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 16 PAH-yhdistettä yhteensä * | mg/kg     | 1    | 1.7   | <1.0  | <1.0  |

**PCB-yhdisteet sedimenttinäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382**

|                       |           |       |        |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| PCB-28                | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-52                | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-101               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-118               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-153               | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| PCB-138               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.001  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-180               | mg/kg KA. | 0.001 | 0.002  | <0.001 | <0.001 |
| PCB-kokonaispitoisuus | mg/kg KA. | 0.007 | <0.007 | <0.007 | <0.007 |

**Orgaaniset tinayhdisteet sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF147**

|                     |           |       |        |        |        |
|---------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| Monobutyyliitina *  | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Dibutyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Tributyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Tetrabutyyliitina * | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Difenyyliitina *    | mg/kg KA. | 0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Trifenyyliitina *   | mg/kg KA. | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

**Metallit sedimenttinäytteestä Menetelmä: ISO 11885**

|         |       |     |      |      |      |
|---------|-------|-----|------|------|------|
| Arseeni | mg/kg | 5   | 10   | 12   | 12   |
| Kadmium | mg/kg | 0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| Kromi   | mg/kg | 10  | 62   | 60   | 60   |
| Kupari  | mg/kg | 10  | 26   | 26   | 26   |
| Nikkeli | mg/kg | 10  | 32   | 32   | 32   |
| Lyijy   | mg/kg | 10  | 12   | 11   | 12   |
| Sinkki  | mg/kg | 10  | 98   | 95   | 96   |

Näyttenumero  
Näytteen nimiKE11-01928.001  
PL 16/0-0,5KE11-01928.002  
PL16/0,5-1,0KE11-01928.003  
PL16/ 1,0-2,0

Analyysi

Yksikkö

DL

## Elohopea sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

|            |       |     |      |      |      |
|------------|-------|-----|------|------|------|
| Elohopea * | mg/kg | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
|------------|-------|-----|------|------|------|

## Hekikutushäviö sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS 3008

|                  |             |     |     |     |     |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| Hekikutushäviö * | % KA. kohti | 0.1 | 3.0 | 3.2 | 3.5 |
|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|

## Savipitoisuus sedimenttinäytteestä Menetelmä: SGSF995

|                                      |             |   |    |    |    |
|--------------------------------------|-------------|---|----|----|----|
| Savipitoisuus sedimenttinäytteestä * | % KA. kohti | 2 | 24 | 32 | 36 |
|--------------------------------------|-------------|---|----|----|----|

## Öljyhiilivedyt C10-C40 sedimentistä Menetelmä: ISO 16703

|                          |           |    |     |    |     |
|--------------------------|-----------|----|-----|----|-----|
| Öljyhiilivedyt C10-C40 * | mg/kg KA. | 40 | 290 | 60 | 280 |
|--------------------------|-----------|----|-----|----|-----|

## Haittavat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

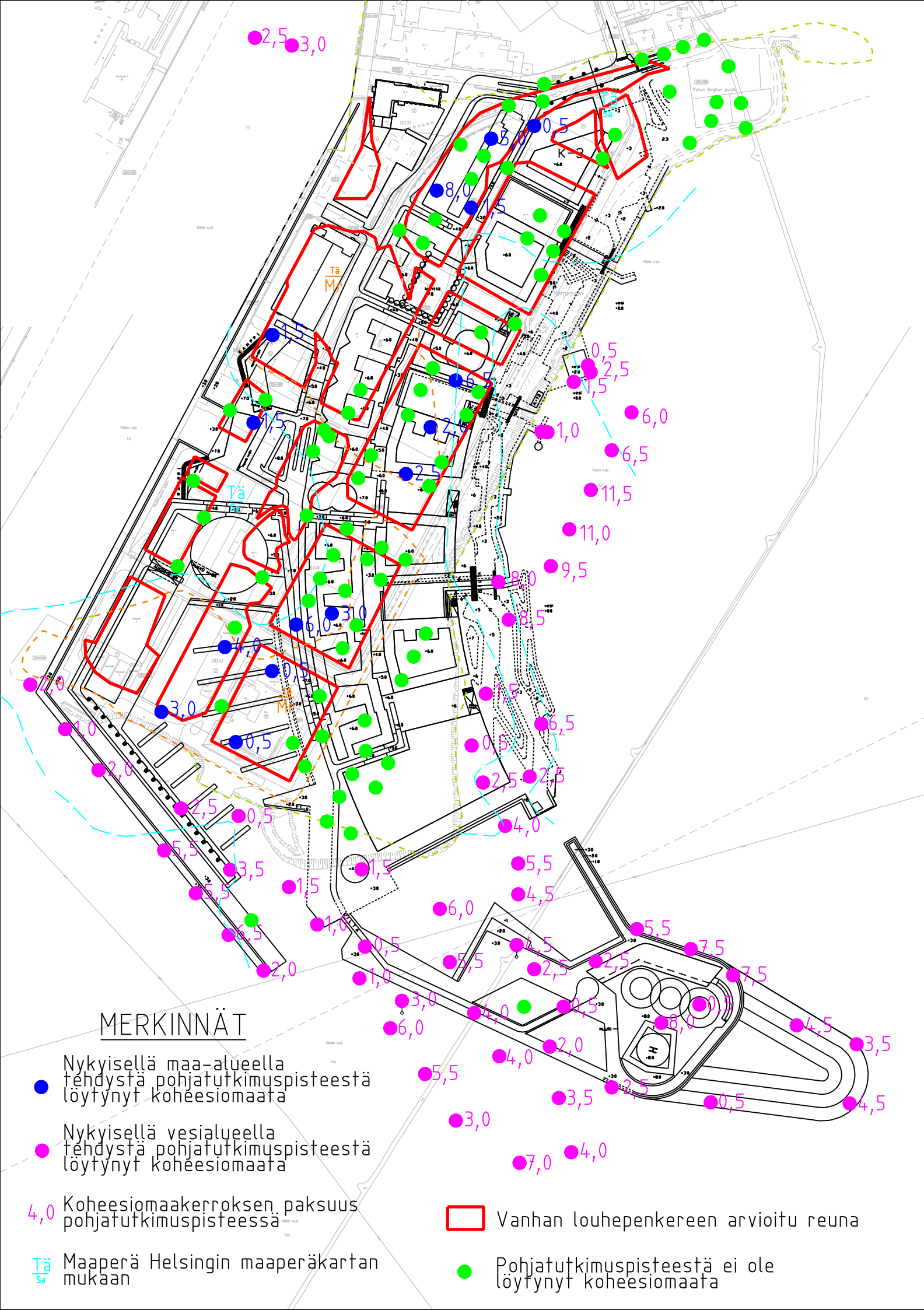
|                              |           |      |       |       |       |
|------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| Bentseeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tolueneeni                   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Etyyliibentseeni             | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| m+p-Xyleeni                  | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| o-Xyleeni                    | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Styreeni                     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Propyylibentseeni *        | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Isopropyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,3,5-trimetyyliibentseeni * | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| n-Butyylibentseeni *         | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| sec-Butyylibentseeni *       | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| tert-Butyylibentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 4-Isopropyyliitolueeni *     | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| MTBE                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAME                         | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ETBE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| TAAE *                       | mg/kg KA. | 0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Klooribentseeni *            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2-Diklooribentseeni *      | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,3-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 1,2,4-Triklooribentseeni *   | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Metyleenikloridi *           | mg/kg KA. | 0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 1,1-dikloorieteeni *         | mg/kg KA. | 0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| cis-1,2-dikloorieteeni *     | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| trans-1,2-dikloorieteeni *   | mg/kg KA. | 0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Trikloorieteeni              | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Tetrakloorieteeni            | mg/kg KA. | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| TVOC C5-C10                  | mg/kg KA. | 5    | <5.0  | <5.0  | <5.0  |

## Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

|                       |         |     |      |      |      |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Kuiva-ainepitoisuus * | paino-% | 0.1 | 47.7 | 45.4 | 45.3 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|

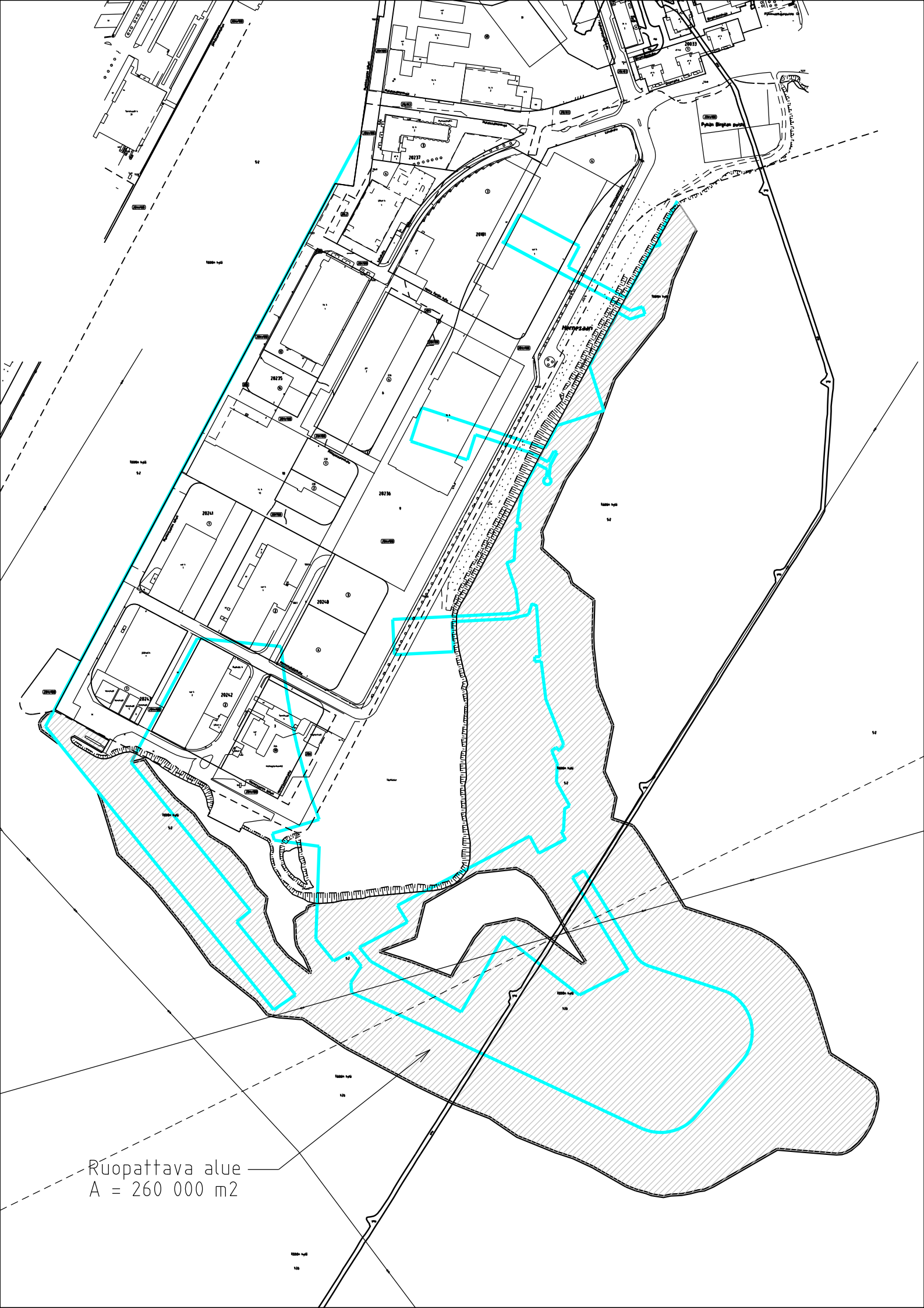
**LIITE 6**





**LIITE 7**

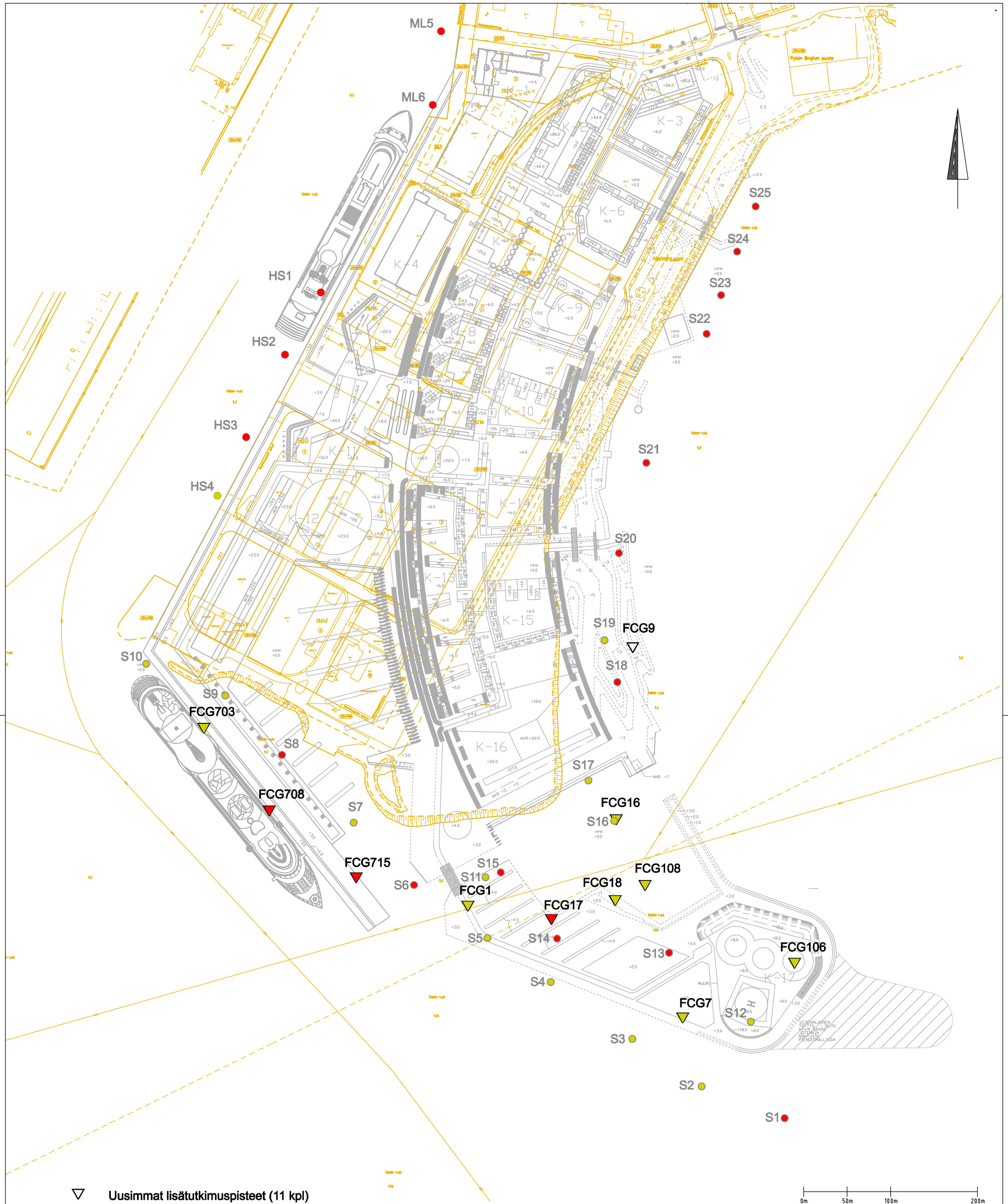




Ruopattava alue  
A = 260 000 m<sup>2</sup>

## PIIRUSTUKSET





▽ Uusimmat lisätutkimuspisteet (11 kpl)

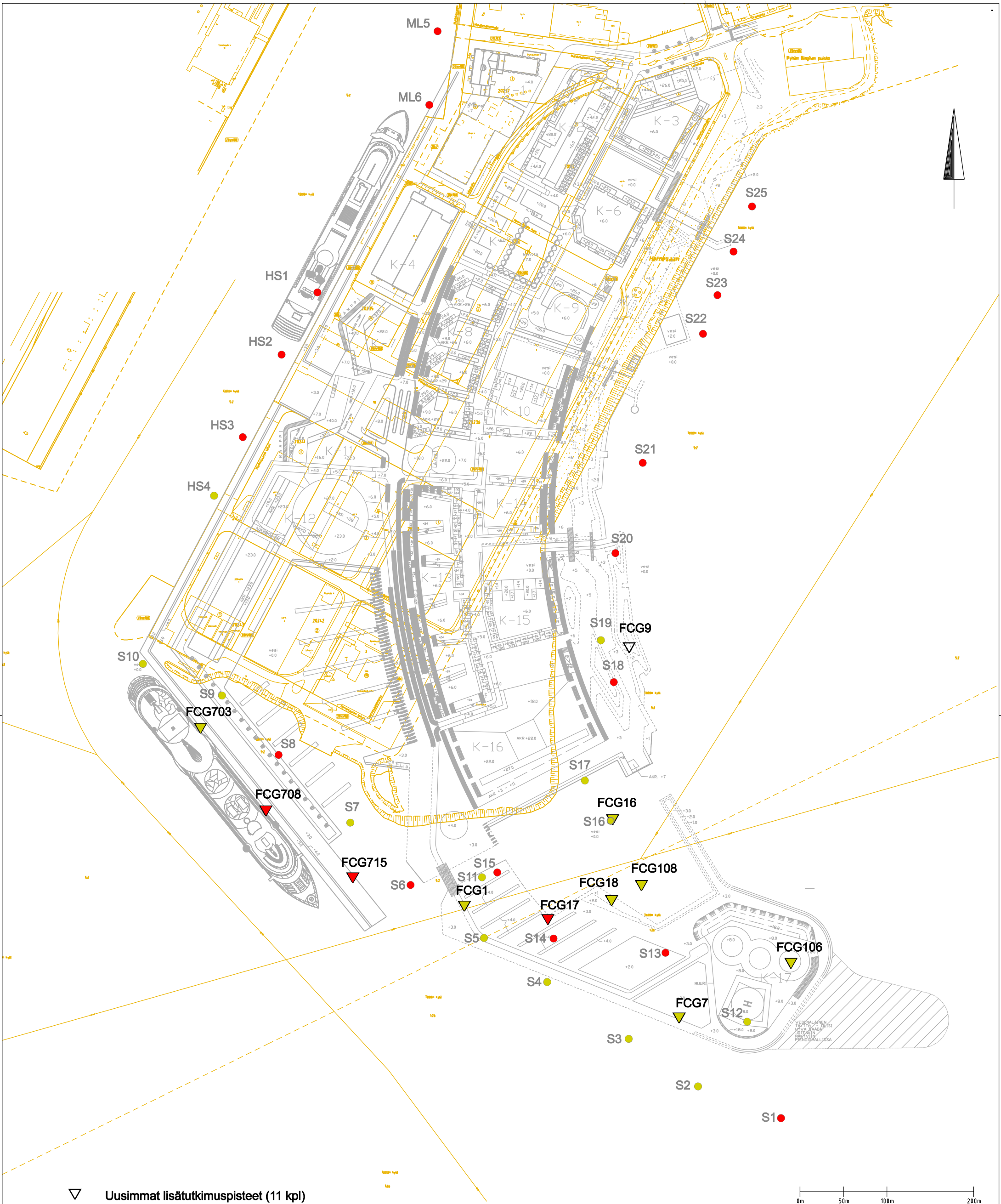
Aiemmat tutkimuspisteet

ML5  
HS4  
○ Helsingin satama (2005-2006)

- S1-S25  
○ Tutkimuspisteet (FCG Planeko Oy, 2008)  
○ Sedimenttinäytepiste, pitoisuus alle tason 1  
● Pitoisuus tason 1 ja 2 välissä  
● Pitoisuus yli tason 2  
✕ Ei näytettä ja/tai analyysituloksia

0m 50m 100m 200m

|                                                                   |  |                                                       |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rakennuskohde<br>HELSINGIN KAUPUNKI<br>HERNESAARI<br><br>HELSINKI |  | Piirustuksen sisältö                                  | Mittakaavat                                                                                    |
| FCG Finnish Consulting Group                                      |  | TUTKIMUSPISTEKARTTA JA<br>TODETUT PITOISUUDET         | 1:4000<br>(A3)                                                                                 |
| Päiväys 26.1.2012<br>Pääsuunn.<br>Hyv.                            |  | Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero     | Muutos                                                                                         |
|                                                                   |  | YMP P15695 2                                          |                                                                                                |
|                                                                   |  | Piirt. RAn<br>Yhteyshenkilö S. Hämäläinen<br>Tiedosto | Finnish Consulting Group<br>Osmontie 34, PL 950,<br>00601 Helsinki<br>Puh. 0104090, www.fcg.fi |



▽ Uusimmat lisätutkimuspisteet (11 kpl)

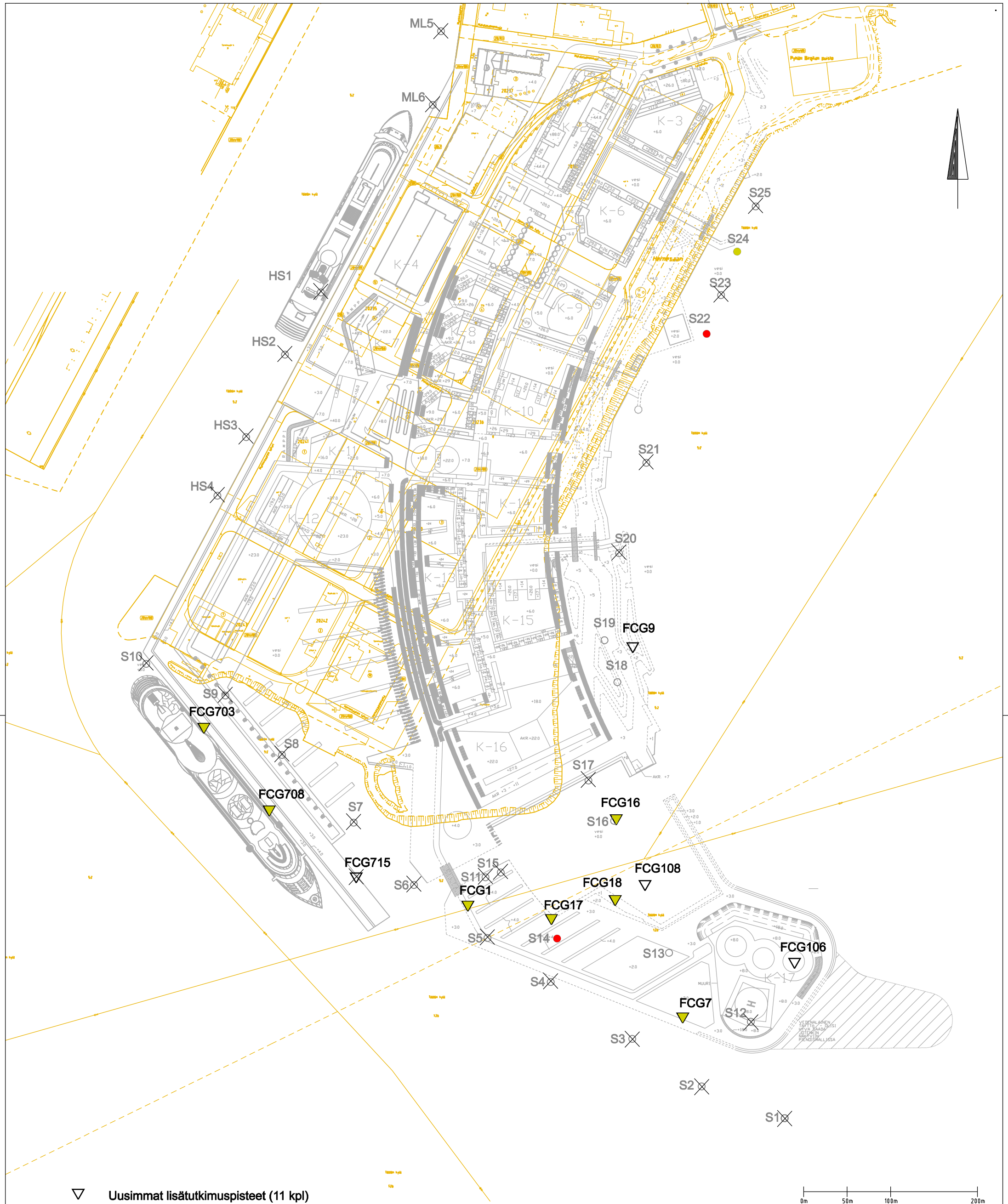
Aiemmat tutkimuspisteet

ML5  
HS4 ○ Helsingin satama (2005-2006)

- S1-S25
- Tutkimuspisteet (FCG Planeko Oy, 2008)
  - Sedimenttinäytepiste, pitoisuus alle tason 1
  - Pitoisuus tason 1 ja 2 välissä
  - Pitoisuus yli tason 2
  - ✕ Ei näytettä ja/tai analyysituloksia

0m 50m 100m 200m

|                                                                                                              |  |                                                                                                                                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Rakennuskohde<br><b>HELSINGIN KAUPUNKI<br/>HERNESAARI</b>                                                    |  | Piirustuksen sisältö                                                                                                           | Mittakaavat    |
| HELSINKI                                                                                                     |  | TUTKIMUSPISTEKARTTA JA<br>TODETUT PITOISUUDET 0-0,5 m                                                                          | 1:4000<br>(A3) |
|  Finnish Consulting Group |  | Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero                                                                              | Muutos         |
| Päiväys 26.1.2012<br>Pääsuunn.<br>Hyv.                                                                       |  | <b>YMP</b> P15695 <b>3</b>                                                                                                     |                |
| Piirt. RAn<br>Yhteyshenkilö S. Hämäläinen<br>Tiedosto                                                        |  | Finnish Consulting Group<br>Osmontie 34, PL 950,<br>00601 Helsinki<br>Puh. 0104090, <a href="http://www.fcg.fi">www.fcg.fi</a> |                |



▽ Uusimmat lisätutkimuspisteet (11 kpl)

Aiemmat tutkimuspisteet

ML5  
HS4 ○ Helsingin satama (2005-2006)

S1-S25  
○ Tutkimuspisteet (FCG Planeko Oy, 2008)  
○ Sedimenttinäytepiste, pitoisuus alle tason 1  
● Pitoisuus tason 1 ja 2 välissä  
● Pitoisuus yli tason 2  
✕ Ei näytettä ja/tai analyysituloksia

Rakennuskohde  
**HELSINGIN KAUPUNKI  
HERNESAARI**

**HELSINKI**



Päiväys 26.1.2012  
Pääsuunn.  
Hyv.

Piirustuksen sisältö

**TUTKIMUSPISTEKARTTA JA  
TODETUT PITOISUUDET 0,5-1 m**

Mittakaavat

**1:4000  
(A3)**

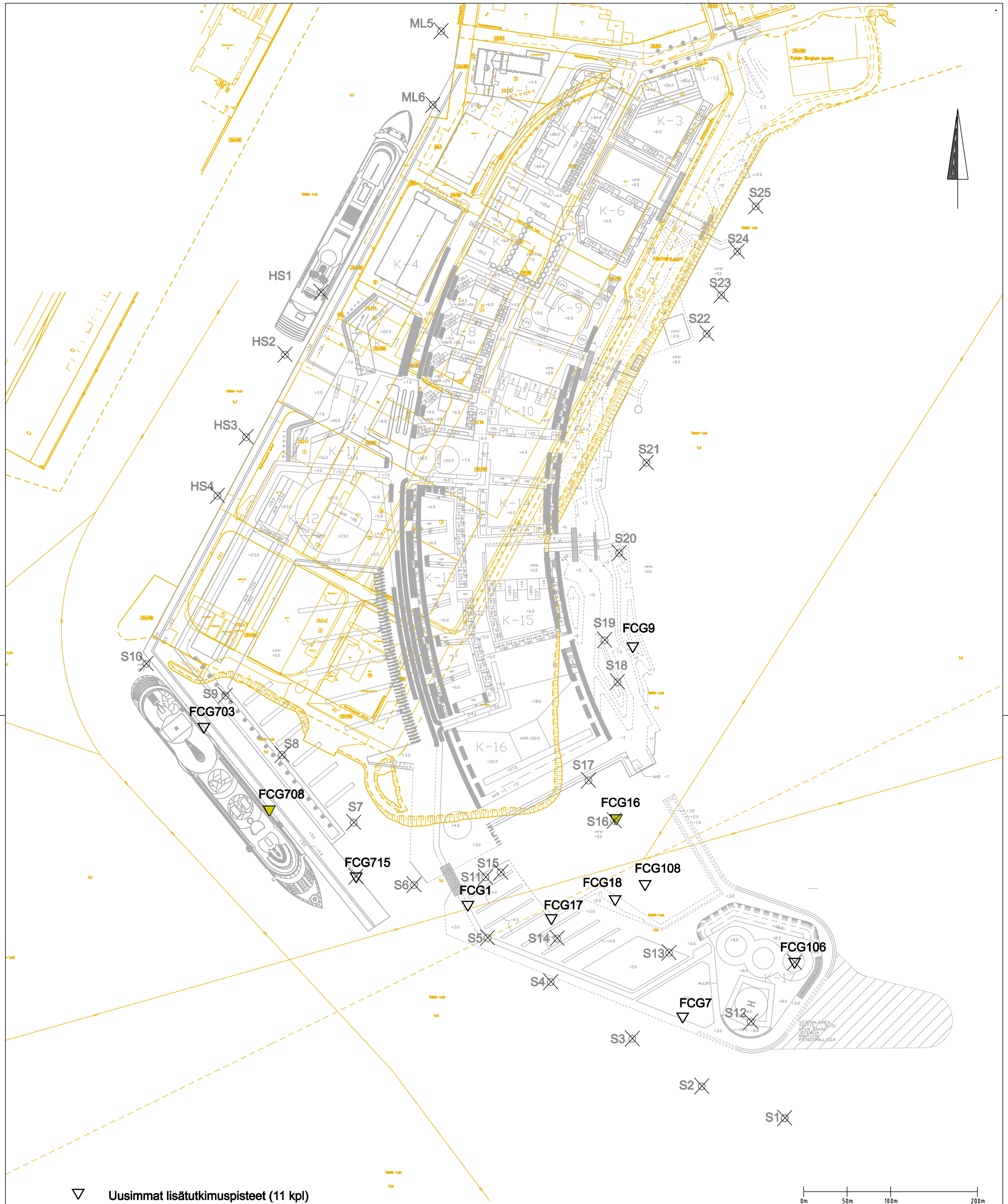
Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero

Muutos

**YMP P15695 4**

Piirt. RAn  
Yhteyshenkilö S. Hämäläinen  
Tiedosto

Finnish Consulting Group  
Osmontie 34, PL 950,  
00601 Helsinki  
Puh. 0104090, [www.fcg.fi](http://www.fcg.fi)



▽ Uusimmat lisätutkimuspisteet (11 kpl)

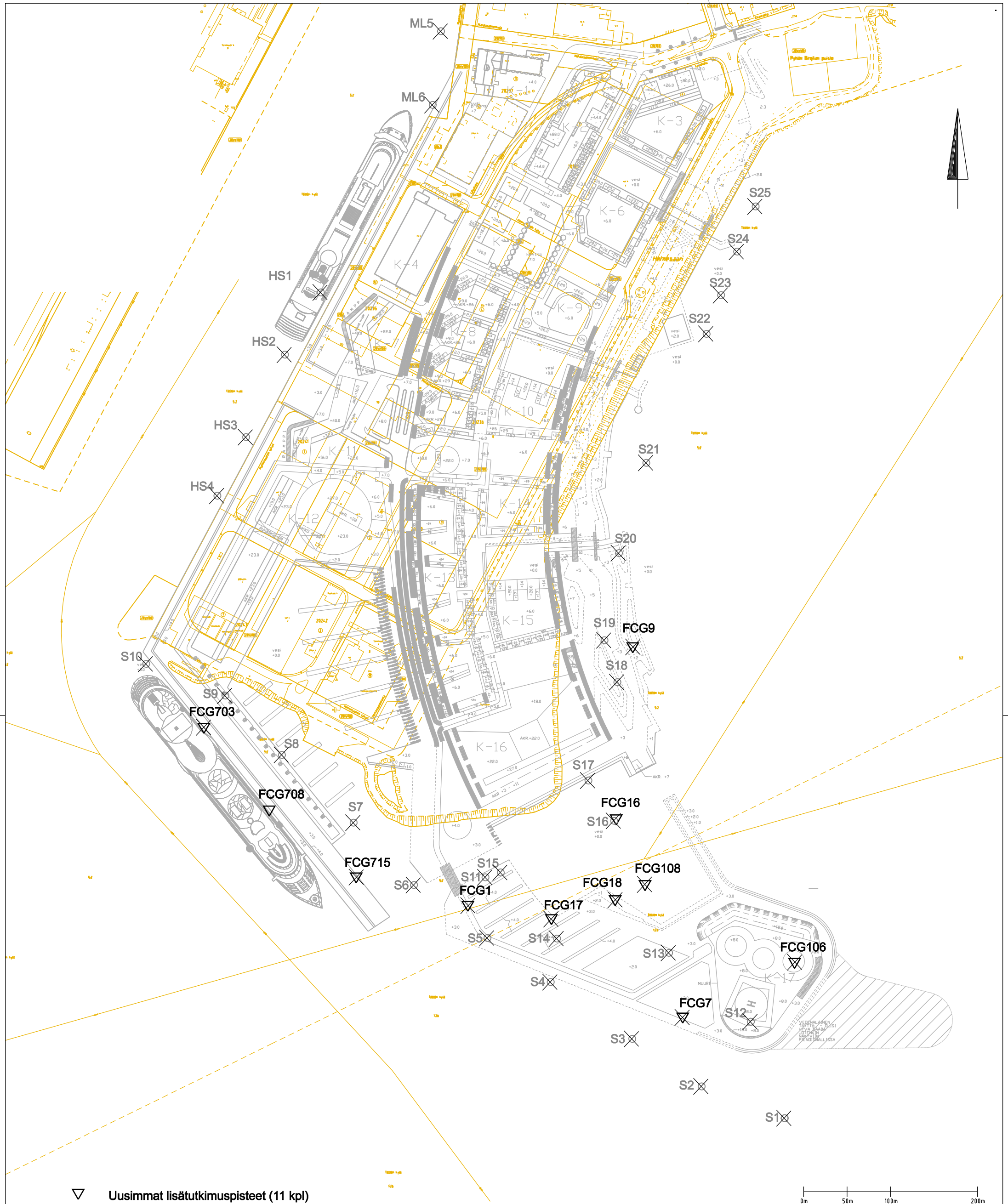
Aiemmat tutkimuspisteet

ML5  
HS4  
○ Helsingin satama (2005-2006)

- S1-S25  
○ Tutkimuspisteet (FCG Planeko Oy, 2008)  
○ Sedimenttinäytepiste, pitoisuus alle tason 1  
● Pitoisuus tason 1 ja 2 välissä  
● Pitoisuus yli tason 2  
✕ Ei näytettä ja/tai analyysituloksia

0m 50m 100m 200m

|                                                                                                              |  |                                                                                                                                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Rakennuskohde<br><b>HELSINGIN KAUPUNKI<br/>HERNESAARI</b>                                                    |  | Piirustuksen sisältö                                                                                                           | Mittakaavat    |
| HELSINKI                                                                                                     |  | TUTKIMUSPISTEKARTTA JA<br>TODETUT PITOISUUDET 1-2 m                                                                            | 1:4000<br>(A3) |
|  Finnish Consulting Group |  | Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero                                                                              | Muutos         |
| Päiväys 26.1.2012<br>Pääsuunn.<br>Hyv.                                                                       |  | <b>YMP</b> P15695 <b>5</b>                                                                                                     |                |
| Piirt. RAn<br>Yhteyshenkilö S. Hämäläinen<br>Tiedosto                                                        |  | Finnish Consulting Group<br>Osmontie 34, PL 950,<br>00601 Helsinki<br>Puh. 0104090, <a href="http://www.fcg.fi">www.fcg.fi</a> |                |



▽ Uusimmat lisätutkimuspisteet (11 kpl)

Aiemmat tutkimuspisteet

ML5  
HS4 ○ Helsingin satama (2005-2006)

- S1-S25  
○ Tutkimuspisteet (FCG Planeko Oy, 2008)  
○ Sedimenttinäytepiste, pitoisuus alle tason 1  
● Pitoisuus tason 1 ja 2 välissä  
● Pitoisuus yli tason 2  
✕ Ei näytettä ja/tai analyysituloksia

Rakennuskohde  
**HELSINGIN KAUPUNKI  
HERNESAARI**  
  
**HELSINKI**



Päiväys 26.1.2012  
Pääsuunn.  
Hyv.

Piirustuksen sisältö

**TUTKIMUSPISTEKARTTA JA  
TODETUT PITOISUUDET 2-3m**

Mittakaavat

**1:4000  
(A3)**

Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero

Muutos

**YMP P15695 6**

Piirt. RAn  
Yhteyshenkilö S. Hämäläinen  
Tiedosto

Finnish Consulting Group  
Osmontie 34, PL 950,  
00601 Helsinki  
Puh. 0104090, [www.fcg.fi](http://www.fcg.fi)