

Vastaanottaja  
Naantalin kaupunki

Asiakirjatyyppi  
Tutkimusraportti

Päivämäärä  
04.07.2019

# PERHETALON AK-ALUE, NAANTALI MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS



## PERHETALON AK-ALUE, NAANTALI HAITTA-AINETUTKIMUS

Päivämäärä 04.07.2019  
Laatija Toni Metsänkylä/Ramboll Finland Oy  
Tarkastaja Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy  
Hyväksyjä Heli Ojanen, Naantalin kaupunki  
Kuvaus Perhetalon asemakaava-alue, Naantali. Maaperän haitta-  
ainetutkimus

Viite 1510049301

## SISÄLTÖ

|     |                                                                |   |
|-----|----------------------------------------------------------------|---|
| 1.  | JOHDANTO                                                       | 1 |
| 2.  | TUTKIMUSKOHDE                                                  | 1 |
| 2.1 | Sijainti                                                       | 1 |
| 2.2 | Rajaukset ja koko                                              | 1 |
| 2.3 | Toimintahistoria                                               | 1 |
| 2.4 | Kaavoitus                                                      | 1 |
| 2.5 | Maa- ja kallioperä                                             | 1 |
| 2.6 | Pinta- ja pohjavedet                                           | 2 |
| 3.  | TUTKIMUKSEN SUORITUS                                           | 2 |
| 3.1 | Maaperänäytteenotto                                            | 2 |
| 3.2 | Maastohavainnot                                                | 2 |
| 3.3 | Kenttäanalyysit                                                | 3 |
| 3.4 | Laboratorioanalyysit                                           | 3 |
| 4.  | TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA                                    | 4 |
| 4.1 | Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot | 4 |
| 4.2 | Maanäytteiden analyysitulokset                                 | 4 |
| 5.  | MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI                           | 5 |
| 5.1 | Vertailu viitearvoihin                                         | 5 |
| 5.2 | Epävarmuustarkastelu                                           | 5 |
| 6.  | YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET                                   | 6 |

## LIITTEET

Piirustus 001

Sijaintikartta

Piirustus 002

Näytepisteiden sijainti

Liite 1

Maastohavaintojen, kenttämittausten ja analyysitulosten yhteenvetotaulukko

Liite 2

Tutkimustodistus

## 1. JOHDANTO

Naantalissa, Luonnonmaan alueella, sijaitsee vanha maankaatopaikka. Maankaatopaikan alueella suoritettiin kesäkuussa 2019 Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää maankaatopaikan täyttökerrosten laatua mahdollisten jätteiden sekä haitta-ainepitoisuuksien osalta. Kohdealueella on käynnistynyt asemakaavoitushanke ja tutkimuksilla tuotettiin lisätietoa kaavasuunnittelua varten. Tutkimus on tehty Naantalın kaupungin toimeksiannosta. Tilaajan yhteyshenkilönä toimi Heli Ojanen. Tutkimuksen vastuuhenkilöinä Ramboll Finland Oy:ssä toimivat ryhmäpäällikkö Suvi Pekkarinen ja suunnittelija Toni Metsänkylä.

## 2. TUTKIMUSKOHDE

### 2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Naantalissa, Luonnonmaan alueella, Rymättylängtien varressa. Kohteen kiinteistörekisterin mukainen tunnus on 529-430-1-196.

Tutkimuskohteen likimääräiset ETRS-TM35FIN-koordinaattijärjestelmän mukaiset koordinaatit ovat N 6712696 ja E 224662. Kohteen lähiosoite on Rymättylängtie 236, Naantali.

Tutkimuskohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 001.

### 2.2 Rajaukset ja koko

Tutkimusalue oli tutkimushetkellä metsittynyt ja rakentamaton, siellä ei sijaitse rakennuksia. Alueen pinta-ala on noin 2,0 ha. Tutkimusalueen tarkempi raja-  
aus on esitetty piirustuksessa 002.

### 2.3 Toimintahistoria

Suullisesti saadun tiedon mukaan alueelle on tuotu ylijäämämaa-aineksia Naantalın kaupungin alueelta. Läjitystoiminta on päätty-  
nyt 1980-luvulla.

### 2.4 Kaavoitus

Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Alueen kaavoitustyö on käynnistynyt, alue kuuluu Rymättylängtien eteläpuolisen asuntoalueen ja Luonnon maan perhetalon asemakaavaan AK-333, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma on laadittu 20.11.2018.

Tulevan asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa asuinrakentamisen, perhetalokokonaisuuden (päiväkotı, koulu ja muita palveluja) sekä kaupallisten palvelujen rakentumista alueelle. Samalla suunnitellaan alueen liikenteelliset ratkaisut sekä virkistysalueet.

### 2.5 Maa- ja kallioperä

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäaineiston perusteella alueen maaperä koostuu pääasiassa savesta. Tutkimusalueelle on suoritettu pohjatutkimuksia, joissa on todettu 2- 14 m paksuisia savi-  
kerroksia. Kallionpinta on tavattu n. 2-14 m syydellä maanpinnasta.

## 2.6 Pinta- ja pohjavedet

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen välittömässä läheisyydessä. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee tutkimusalueelta noin 5,5 km koilliseen (1-luokka, 0252901 Lietsala). Kohteen välittömässä läheisyydessä on oja, jossa oli näytteenottohetkellä vettä. Metsäjärvi sijaitsee n. 500 m kohteesta koilliseen.

# 3. TUTKIMUKSEN SUORITUS

## 3.1 Maaperänäytteenotto

Kohteen maaperätutkimus suoritettiin 27-28.5.2019. Tutkimuksessa alueelle tehtiin porakonekairalla yhteensä 10 tutkimuspistettä, joista otettiin edustavia maanäytteitä enintään 1,0 m kerrospaksuuksina. Tutkimuspisteet ulotettiin maankaatopaikan täyttökerrosten läpi luonnolliseksi arvioidun maanpinnan tasoon saakka. Maankaatopaikan täyttökerroksen paksuus vaihteli välillä 2-10 m alueen eri osissa. Täyttökerrosten alla oli joko ohut humuskerros ja tiivis savi tai tiivis savi. Maanäytteitä otettiin yhteensä 65 kpl. Tutkimuspisteet pyrittiin sijoittamaan mahdollisimman kattavasti koko tutkimusalueen laajuudelle.

Tutkimuspisteiden tarkka sijainti mitattiin GPS-laitteen avulla. Tutkimuspisteiden on esitetty piirustuksessa 002.

Maanäytteet otettiin laboratorion ohjeiden mukaisesti Rilsan näytepusseihin, jotka suljettiin ilmatiiviisti näytteenoton jälkeen. Otetuista maanäytteistä 20 näytettä Synlab Oy:n laboratorioon analysoitavaksi.

## 3.2 Vesinäytteenotto

Maankaatopaikan itä- ja kaakkoispuolella kulkevasta ojasta otettiin maanäytteenoton yhteydessä kaksi vesinäytettä (Oja 1 ja Oja 2).

Näytepisteiden sijainti on esitetty kartalla piirustuksessa 002.

## 3.3 Maastohavainnot

Tutkimuspisteissä todettiin sekalaista täyttömaata ja kiveä. Viidessä tutkimuspisteessä todettiin jättejakeita (tiiltä, betonia, keramiikkaa, rautaa) ja neljässä tutkimuspisteessä todettiin hajoavaa puumateriaalia.

| Tutkimus-piste | Jätehavainnot                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------|
| P1             |                                                             |
| P2             | Puuta (1,0-3,0 m)                                           |
| P3             | Tiiltä (1-2,0 m)                                            |
| P4             |                                                             |
| P5             |                                                             |
| P6             | Jätettä, keramiikkaa, rautaa (1,0-2,0 m), puuta (4,0-5,0 m) |
| P7             | Tiilenmuruja (2,0-3,0 m), puuta (8,0-9,0 m)                 |
| P8             | Tiiltä /puuta (3,0-4,0 m), puuta (4,0-5,0 m)                |
| P9             | Tiiltä /betonia (5,0-6,0 m)                                 |
| P10            |                                                             |

Tarkemmat maastohavainnot on esitetty taulukossa liitteessä 1.

### 3.4 Kenttäanalyysit

Kaikista otetuista maanäytteistä määritettiin Niton XRF-kenttämittarilla metallipitoisuudet. Jokaiselle näytteelle suoritettiin kolme rinnakkaismittausta ja tässä tutkimuksessa esitetyt metallipitoisuudet ovat näiden mittaustulosten keskiarvoja. Haihtuvien yhdisteiden pitoisuuksia seurattiin näytteenoton aikana PID-kenttämittarilla. XRF- ja PID-kenttämittareilla suoritettujen mittausten tulokset on esitetty liitteessä 1 yhdessä laboratorioanalyysien tulosten kanssa.

### 3.5 Laboratorioanalyysit

Otetuista maanäytteistä tehtiin seuraavat analyysit Synlab Oy:n laboratoriossa:

- metallit (Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V): 12 näytettä
- öljyhiilivedyt (C10–C40): 20 näytettä
- PAH-yhdisteet (polyaromaattiset hiilivedyt): 12 näytettä
- VOC-yhdisteet (haihtuvat orgaaniset yhdisteet): 5 näytettä
- PCB: 8 näytettä

Otetuista vesinäytteistä tutkittiin laboratoriossa:

- ph, sähkönjohtavuus, COD<sub>Mn</sub>, kokonaistyyppi ja ammoniumtyppi
- metallit (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Zn, V)
- PAH-yhdisteet
- öljyhiilivedyt C10-C40)

Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty liitteessä 1. Käytettyjen analyysimenetelmien kuvaukset on esitetty tutkimustodistuksen yhteydessä liitteessä 2.

## 4. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

### 4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa on käytetty tässä tutkimuksessa valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeen arvioinnista) annettuja viitearvoja:

- *Kynnysarvo* tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
- *Alempi ohjearvo* on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana.
- *Ylempi ohjearvo* on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai vastaavana.

### 4.2 Maanäytteiden analyysitulokset

#### Metallit ja puolimetallit

Laboratorioanalyysissä todettiin 11 näytteessä kynnysarvotason ylittäviä arseenipitoisuuksia, todetut pitoisuudet vaihtelivat välillä 5-12 mg/kg. Tutkimuspisteessä P9 (0-1,0 M) todettiin arseenipitoisuuden lisäksi myös antimonin osalta lievä kynnysarvotason ylitys. Muiden tutkittujen metallien ja puolimetallien pitoisuudet alittivat asetetut kynnysarvotasot.

#### Aromaattiset hiilivedyt ja klooratut alifaattiset hiilivedyt

Tutkittujen aromaattisten hiilivetyjen (bentseeni, tolueeni, etyylibentseeni ja ksyleenit) ja kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen pitoisuudet alittivat asetetut kynnysarvotasot.

#### Polyaromaattiset hiilivedyt

Tutkittujen PAH-yhdisteiden pitoisuudet alittivat asetetut kynnysarvotasot.

#### Öljyhiilivedyt C10–C40

Tutkitut öljyhiilivetypitoisuudet alittivat asetetut kynnysarvotasot.

#### PCB

Tutkitut PCB-pitoisuudet alittivat laboratorin määrittämisrajan.

Laboratorioanalyysien tulokset ja viitearvovertailu on esitetty liitteessä 2.

### 4.3 Vesinäytteiden analyysitulokset

Otetuissa vesinäytteissä ei todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, öljyhiilivetyjen (C10-C40) ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet jäivät alle laboratorion määrittämisrajan.

Näytteiden pH vaihteli välillä 6,4,-6,6, joka on Suomen oja vesille tyypillisesti hiukan hapan. Näytteistä todetut kokonaistyyppipitoisuudet 2,2-2,3 mg/l olivat korkeat. Runsaasti viljellyillä alueilla tyyppipitoisuus voi olla yli 2,0 mg/l, tyyppimaksimi ajoittuu kevättulviin, näytteenotto suoritettiin toukokuun lopussa. Myös todetut kemiallisen hapenkulutuksen (COD<sub>Mn</sub>) arvot olivat todella korkeita 72-73 mg/l.

## 5. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimiseksi on annettu valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden tulee perustua kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta ja haitasta terveydelle ja ympäristölle. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää kynnysarvon. Tämän tutkimuksen kohteena olevalla alueella arseenin ja antimonin pitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason.

Tutkimusalue ei sijaitse ympäristön kannalta erityisen herkällä alueella (esim. pohjavesialueella). Alueen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi voidaan tällöin tehdä ns. perusarviointina, eli vertaamalla todettuja haitta-ainepitoisuuksia asetuksen 214/2007 mukaisiin viitearvoihin. Alueen olosuhteet, sekä nykyinen ja tuleva käyttötarkoitus huomioiden käytettäviksi viitearvoiksi soveltuvat asetuksen 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot.

### 5.1 Vertailu viitearvoihin

Laboratorioanalyysissä todettiin asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittävä arseenipitoisuus kahdeksassa tutkimuspisteessä, pitoisuudet todettiin eri kerrossyvyyksillä. Lisäksi yhdessä tutkimuspisteessä (P9/0-1,0 m) todettiin antimonin kynnysarvotason ylittävä pitoisuus.

Turun alueella erityisesti savissa on yleisesti todettu kynnysarvon ylittäviä arseenipitoisuuksia. Arseenin luontaisen taustapitoisuuden eri alueilla ja eri maalajeissa on todettu vaihtelevan jopa välillä 0,1...25 mg/kg. Analysoidut pitoisuudet asettuvat luontaisen taustapitoisuuden tasolle.

Todettu kynnysarvotason ylittävä antimonin pitoisuus (2,3 mg/kg) ylittää asetetun kynnysarvotason (2 mg/kg) niukasti. Laboratorion mittausepävarmuus (antimonin osalta pitoisuusvälillä 0,5-10 mg/kg on +/- 100 %) huomioiden pitoisuus alittaa asetetun kynnysarvotason.

Koska tehdyissä tutkimuksissa ei todettu alemman ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, voidaan viitearvovertailun perusteella todeta, ettei alueella todettu tämän tutkimuksen yhteydessä pilaantuneinta maa-aineksia.

### 5.2 Epävarmuustarkastelu

Tutkimuspisteiden sijainnit pyrittiin valitsemaan tutkimusalueella siten, että arvio maaperän mahdollisesta pilaantuneisuudesta pystyttäisiin tekemään mahdollisimman kattavasti. Tutkimuspisteet ulotettiin koko täyttökerroksen läpi luonnolliseksi arvioituun maanpinnan tasoon saakka ja näytteitä otettiin tasaisesti max. 1,0 m paksuisista kerroksista, mitä voidaan pitää riittävänä tämän tutkimuksen tarkoituksen puitteissa.

Koska tutkimusalueella on sijainnut ja maankaatopaikka ja porakoneella tehtävä näytteenotto on pistemäistä, tulee ottaa huomioon, että maaperän haitta-aineiden pitoisuusvaihtelut tai jätemäärien vaihtelu voivat olla suuria eikä haitta-aineiden tai jätteiden tarkkaa jakautumista voida varmuudella arvioida. On siis mahdollista, että tutkimusalueella on myös muita viitearvovertailun perusteella pilaantuneeksi luokiteltavia alueita, joita ei tämän tutkimuksen laajuudessa havaittu.

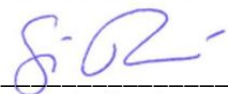
## 6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Naantalissa, Luonnonmaan alueella, sijaitsevan vanhan maankaatopaikan alueella suoritettiin kesäkuussa 2019 Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää maankaatopaikan täyttökerrosten laatua mahdollisten jätteiden sekä haitta-ainepitoisuuksien osalta. Suoritetuissa tutkimuksissa todettiin asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittäviä arseenipitoisuuksia eri kerrossyvyyksillä kahdeksassa tutkimuspisteessä. Lisäksi yhdessä tutkimuspisteessä (P9/0-1,0 m) todettiin niukasti antimonin kynnysarvotason ylittävä pitoisuus, joka laboratorion mittausepävarmuus huomioiden alittaa asetetun kynnysarvotason. Tutkimuksessa todettiin paikoitellen jätteitä täyttömaan joukossa.

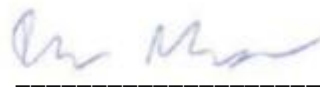
Tutkitulla alueella on käynnistynyt asemakaavoitus, maankäytönmuutos mahdollistaa asuinrakentamisen, perhetalokokonaisuuden (päiväkoti, koulu ja muita palveluja) sekä kaupallisten palvelujen rakentamista alueelle. Mikäli maankaatopaikan alueelle tullaan kaavoittamaan herkkää maankäyttöä (asuminen, päiväkoti, koulu), tulisi näillä alueilla suorittaa tarkentavia tutkimuksia ja tehdä tarvittaessa riskinarvio todettujen pitoisuuksien perusteella tulevaan maankäyttöön nähden. Mikäli alueelle kaavoitetaan ei herkäksi luokiteltavaa maankäyttöä (tie- ja katualueet, parkkipaikka, puisto) tulee massojen laatua tarkkailla tulevan maankäytön vaatimien kaivutöiden laajuudella.

Asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia sisältävän kaivu-  
maan sijoittamiseen liittyy rajoituksia, mikä tulee huomioida mahdollisten maanrakennustöiden suunnittelussa. Maamassat tulee sijoittaa asiamukaisen luvan omaavaan vastaanottopaikkaan tai luvalliseen rakenteeseen (esim. meluvalli). Mikäli tulevien kaivutöiden aikana todetaan maa-ainek-  
sia, joiden pitoisuudet ylittävät Vna 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason, tulee maaperän puhtaustavoitteesta, työnaikaisesta ympäristöteknisestä valvonnasta, lupatarpeesta sekä menet-  
telyistä neuvotella viranomaisen kanssa. Pilaantuneen maa-aineksen kaivaminen ja loppusijoitta-  
minen on luvanvaraista toimintaa ja asiasta on tehtävä ympäristönsuojelulain 136 §:n mukainen  
ilmoitus Varsinais-Suomen ELY-keskukselle. Kaivettavan maa-aineksen jätteisyys tulee huomioida  
ja se käsittelyssä tulee noudattaa kunnan ympäristöviranomaisen ohjeita.

Turussa 04.07.2019  
Ramboll Finland Oy

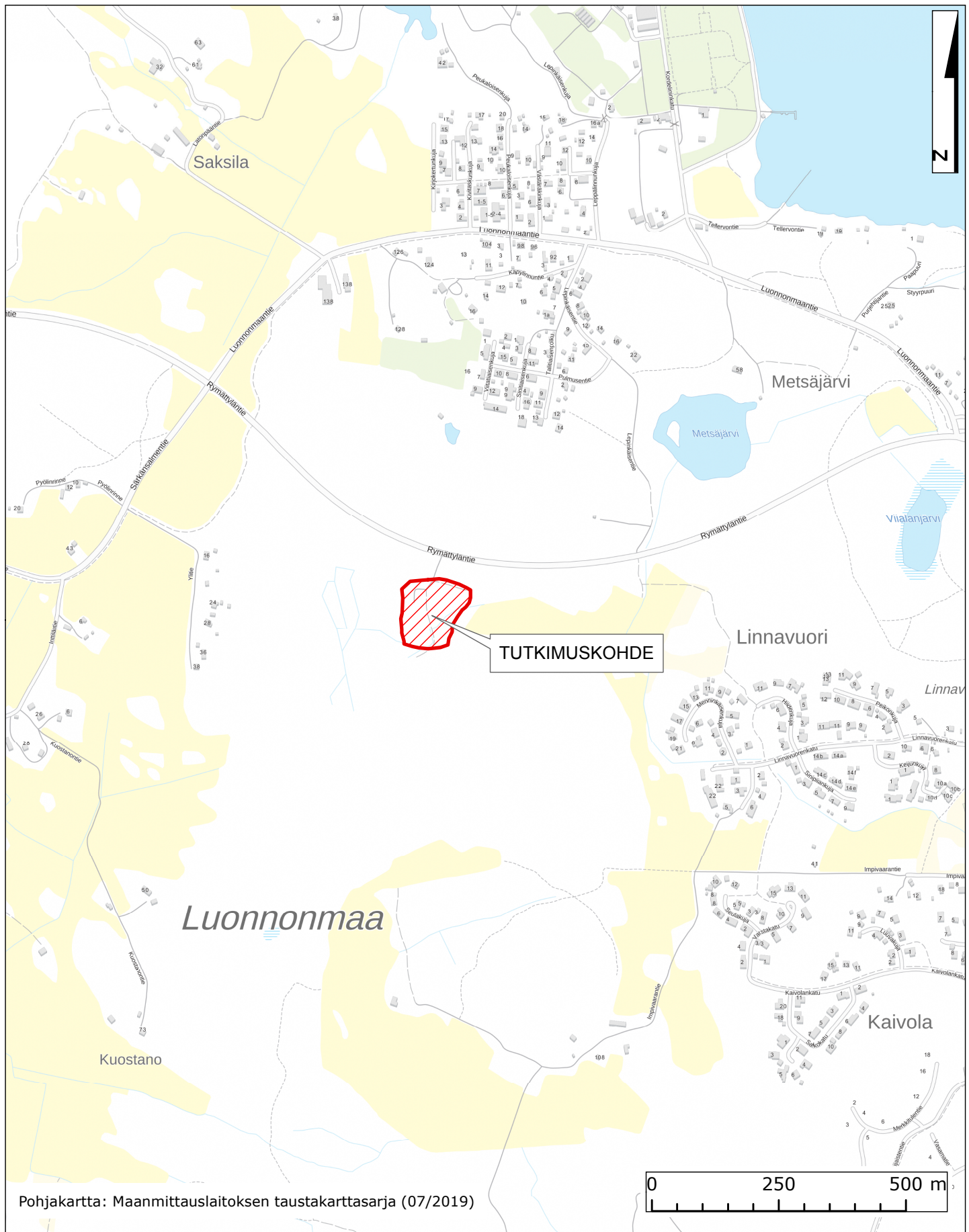


Suvi Pekkarinen  
ryhmäpäällikkö



Toni Metsänkylä  
suunnittelija

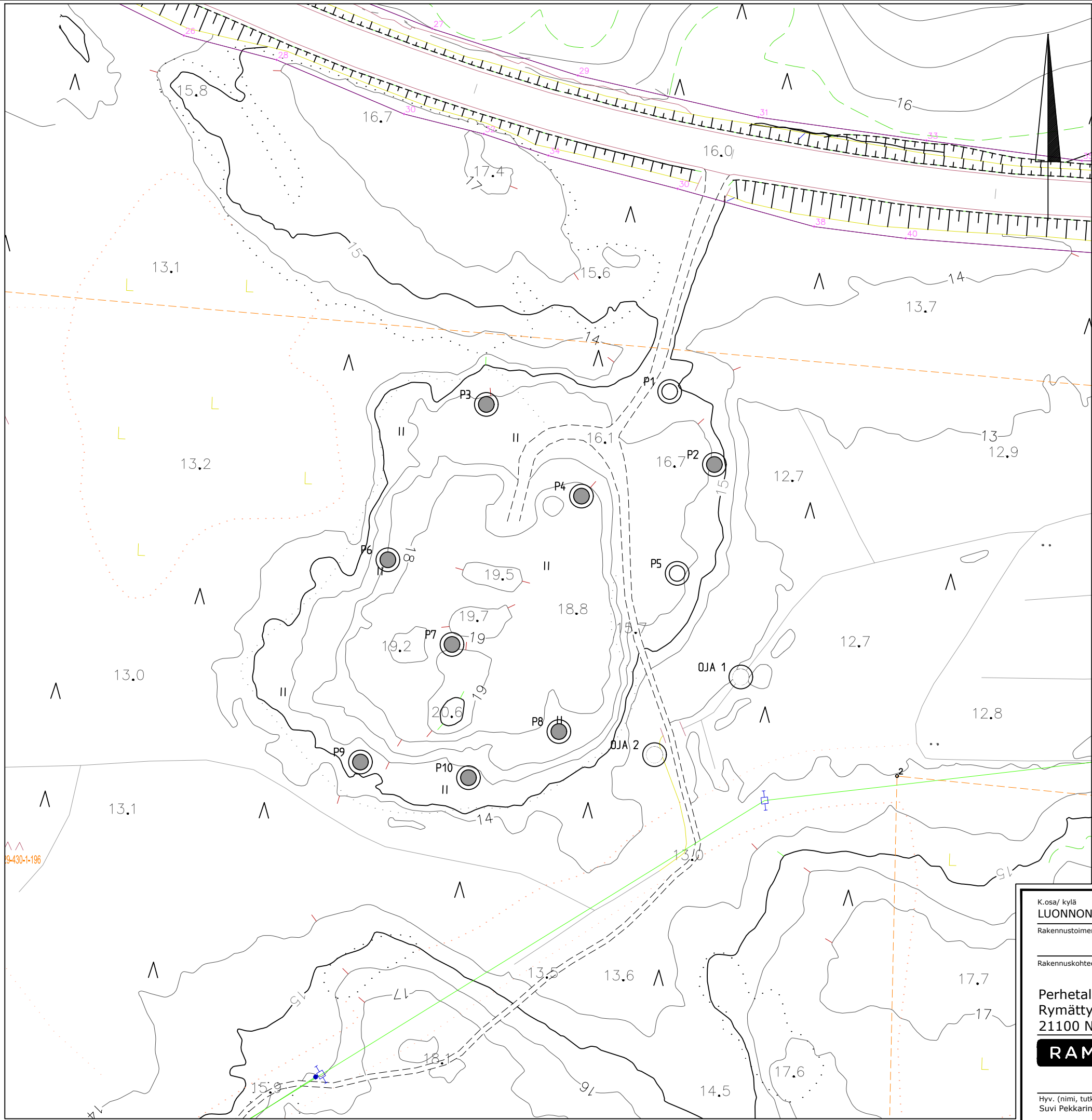
PIIRUSTUS 001  
SIJAINTIKARTTA



|                                                                                     |                                                                                                   |                             |                 |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------|
| Tutkimuskohteen nimi ja osoite                                                      |                                                                                                   | Piirustuksen sisältö        |                 | Mittakaava       |
| Perhetalon ak-alue<br>Rymättylantie 233<br>Naantali                                 |                                                                                                   | Tutkimuskohteen<br>sijainti |                 | 1:10 000<br>(A4) |
|  | Ramboll Finland Oy<br>PL25, Säterinkatu 6<br>02601 ESPOO<br>puh. 020 755 6200<br>fax 020 755 6206 | Suunn. ala                  | Projektinumber  | Tiedosto         |
|                                                                                     |                                                                                                   | YMP                         | 1510049301      |                  |
| hyv.                                                                                | Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy                                                                | Piirustusnumero             | 001             | Muutos           |
|                                                                                     |                                                                                                   | Piirtäjä                    | Suunnittelija   | Pvm              |
|                                                                                     |                                                                                                   | IIKAI                       | Toni Metsänkylä | 3.7.2019         |

PIIRUSTUS 002  
NÄYTEPISTEIDEN SIJAINTI

R:\MASU\1\_PIMA\_työt\TYÖT 2019\1510049301\_Naantali perhetalo pimatutkimus\Piirustukset\CAD\002\_Luonnonmaa\_Perhekodit\_näytepisteiden pitouuudet.dwg



TUTKIMUSMERKINNÄT:

P1...P10, OJA1...OJA2  Tutkimuspiste, Ramboll 2019

HAITTA-AINEMERKINNÄT:

 haitta-aineita yli vaarallisen jätteen raja-arvon

 haitta-aineita yli ylemmän ohjearvon

teollisuus-, varasto- ja liikennealueen tms. viitteellinen pilaantuneisuusraja

 haitta-aineita yli alemman ohjearvon

yleinen viitteellinen pilaantuneisuusraja

 haitta-aineita yli kynnysarvon

|                                                                                                                                                                              |  |                |              |                                                     |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| K.osa/ kylä<br><b>LUONNONMAA</b>                                                                                                                                             |  | Kortteli/ tila | Tontti/ Rn:o | Viranomaisen merkintöjä                             |                             |
| Rakennustoimenpide                                                                                                                                                           |  |                |              | Piirustuslaji<br><b>Ympäristötekninen piirustus</b> | Juokseva nro                |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite                                                                                                                                               |  |                |              | Piirustuksen sisältö<br><b>Näytepistekartta</b>     | Mittakaava<br><b>1:1000</b> |
| Perhetalon asemakaava-alue<br>Rymättyläntie<br>21100 Naantali                                                                                                                |  |                |              | Suunn.ala<br><b>YMP</b>                             | Työnro<br><b>1510049301</b> |
|  Ramboll<br>PL 25, Säterinkatu 6<br>02601 Espoo<br>puh. 020 755 611<br>fax 020 755 6201 |  |                |              | Piirustusnro<br><b>001</b>                          | Tiedosto<br>Muutos          |
| Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.)<br>Suvi Pekkarinen                                                                                                                          |  |                |              | Piirt.<br>NORMS                                     | Suunn.<br>Toni Metsänkylä   |
|                                                                                                                                                                              |  |                |              | Pvm<br><b>18.06.2019</b>                            |                             |

LIITE 1  
MAASTOHAVAINTOJEN, KENTTÄMITTAUSTEN JA ANALYYSITULOSTEN  
YHTEENVETOTAULUKKO

[illegible]

|                                                                                                                                                                                                    |           | Kenttähavainnot       |     | Vedenlaadun perusanalyysit |                   |           |      |      |      |      |                                             |      |      |      |                        |      |      | Liukoiset metallit       |             |               |                     |                   |                        |                          |                        |                         |             |              |           |                         |                      | PAH-yhdisteet |         |                      |                                                                                                                      |                                             |                                             |                                          |       |      |  |  |  |  |  | Öljyhiilivedyt |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-----|----------------------------|-------------------|-----------|------|------|------|------|---------------------------------------------|------|------|------|------------------------|------|------|--------------------------|-------------|---------------|---------------------|-------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------------|----------------------|---------------|---------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-------|------|--|--|--|--|--|----------------|--|--|
| Piste                                                                                                                                                                                              | Ajankohta | Haju                  | pH  | Sähkönjohtavuus            | COD <sub>Mn</sub> | Typpi (N) |      | Sb   | As   | Hg   | Cd                                          | Co   | Cr   | Cu   | Pb                     | Zn   | V    | Antiseeni                | Asenitreeni | Asenatyyreeni | Bentsol(a)antiseeni | Bentsol(a)pyreeni | Bentsol(b)fluoranteeni | Bentsol(g,h,i)peryyreeni | Bentsol(k)fluoranteeni | Dibentsol(a,h)antiseeni | Fenantreeni | Fluoranteeni | Fluoreeni | Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | Kryseneeni           | Naftaleeni    | Pyreeni | PAH, summapiitoisuus | PAH, summapiitoisuus:<br>Bentsol(b)- ja -<br>(k)fluoranteeni,<br>bentsol(g,h,i)peryyreeni ja<br>PAH, summapiitoisuus | C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub><br>Keskit. | C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub><br>Raskaat | C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub><br>sum. |       |      |  |  |  |  |  |                |  |  |
| (1) Sisämaan pintavedet AA-EQS<br>(1) Merivedet ja muut pintavedet<br>(1) Sisämaan pintavedet MAC-EQS<br>(1) Merivedet ja muut pintavedet<br>(1) Talousveden ottoon tarkoitettut pintavedet AA-EQS |           | AA-EQS<br><br>MAC-EQS |     |                            |                   |           |      |      |      |      | <0,08-0,25<br>0,2<br>≤0,45-1,5<br>≤0,45-1,5 |      |      |      | 1,2<br>1,3<br>14<br>14 |      |      | 0,1<br>0,1<br>0,1<br>0,1 |             |               |                     | 0,27<br>0,03      | 0,017<br>0,017         | 0,0082<br>0,0008         | 0,017<br>0,017         |                         |             | 0,12<br>0,12 |           |                         | 2<br>2<br>130<br>130 |               |         |                      |                                                                                                                      |                                             |                                             |                                          |       |      |  |  |  |  |  |                |  |  |
|                                                                                                                                                                                                    |           | aistinvarainen        |     | mS/m                       | mg/l              | mg/l      | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l                                        | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l                   | µg/l | µg/l | µg/l                     | µg/l        | µg/l          | µg/l                | µg/l              | µg/l                   | µg/l                     | µg/l                   | µg/l                    | µg/l        | µg/l         | µg/l      | µg/l                    | µg/l                 | µg/l          | µg/l    | µg/l                 | µg/l                                                                                                                 | µg/l                                        | µg/l                                        | µg/l                                     | µg/l  | µg/l |  |  |  |  |  |                |  |  |
| Oja 1                                                                                                                                                                                              | 27.5.2019 | Ei hajua              | 6,6 | 16                         | 72                | 2,2       | 0,15 | <10  | <10  | <10  | <6                                          | <6   | <6   | <10  | <10                    | <7,5 | <6   | <0,1                     | <0,1        | <0,1          | <0,1                | <0,1              | <0,1                   | <0,1                     | <0,1                   | <0,1                    | <0,1        | <0,1         | <0,1      | <0,1                    | <0,1                 | <0,1          | <0,1    | <0,1                 | 0                                                                                                                    | 0                                           | <0,05                                       | <0,05                                    | <0,05 |      |  |  |  |  |  |                |  |  |
| Oja 2                                                                                                                                                                                              | 27.5.2019 | Ei hajua              | 6,4 | 14                         | 73                | 2,3       | 0,11 | <10  | <10  | <10  | <6                                          | <6   | <6   | <10  | <10                    | <9,7 | <6   | <0,1                     | <0,1        | <0,1          | <0,1                | <0,1              | <0,1                   | <0,1                     | <0,1                   | <0,1                    | <0,1        | <0,1         | <0,1      | <0,1                    | <0,1                 | <0,1          | <0,1    | <0,1                 | 0                                                                                                                    | 0                                           | <0,05                                       | <0,05                                    | <0,05 |      |  |  |  |  |  |                |  |  |

## LIITE 2 TUTKIMUSTODISTUS

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

| Näytetunnus                  |       | 19MN<br>1796    | 19MN<br>1797    | 19MN<br>1798    | 19MN<br>1799    | 19MN<br>1800    |                                 |
|------------------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| Näytteen nimi                |       | P1 1,0-<br>2,0m | P2 2,0-<br>3,0m | P3 3,0-<br>4,0m | P4 3,0-<br>4,0m | P4 4,0-<br>5,0m |                                 |
| Näytteen saapumispäivä       |       | 31.05.2019      | 31.05.2019      | 31.05.2019      | 31.05.2019      | 31.05.2019      |                                 |
| Näytteen aloituspäivä        |       | 10.06.2019      | 10.06.2019      | 10.06.2019      | 10.06.2019      | 10.06.2019      |                                 |
| Näytteen valmistumispäivä    |       | 13.06.2019      | 13.06.2019      | 13.06.2019      | 13.06.2019      | 13.06.2019      |                                 |
| <b>Määrittelykset</b>        |       |                 |                 |                 |                 |                 |                                 |
| Kuiva-aine                   | %     | 70,8            | 65,2            | 72,4            | 73,1            | 72,2            | Sis. men.<br>010                |
| Öljypitoisuus (C10-C21)      | mg/kg | 65              | < 50            | < 50            | < 50            | < 50            | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Öljypitoisuus (C21-C40)      | mg/kg | 160             | 70              | < 50            | 64              | 150             | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Öljypitoisuus (C10-C40)      | mg/kg | 220             | 81              | < 50            | 90              | 190             | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Öljypitoisuus summa (C5-C40) | mg/kg |                 | 88              |                 |                 | 190             | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.  |
| C5-C10                       | mg/kg |                 | < 30            |                 |                 | < 30            | Sis. men<br>049 GC-<br>MS       |
| MTBE                         | mg/kg |                 | < 0,01          |                 |                 | < 0,01          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |
| TAME                         | mg/kg |                 | < 0,01          |                 |                 | < 0,01          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |
| Bentseeni                    | mg/kg |                 | < 0,01          |                 |                 | < 0,01          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                       |       | 19MN<br>1796<br>P1 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1797<br>P2 2,0-<br>3,0m | 19MN<br>1798<br>P3 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1799<br>P4 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1800<br>P4 4,0-<br>5,0m |                            |  |
|-----------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| Tolueeni              | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | 0,01                            | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Ksyleeni              | mg/kg |                                 | 0,02                            |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Etylibentseeni        | mg/kg |                                 | 0,01                            |                                 |                                 | 0,01                            | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dikloorietaani    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| DIPE                  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dibromietaani     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| ETBE                  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| TBA                   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| TAE                   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,2-trikloorietaani | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-dikloorieteeni    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-diklooripropaani  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavallisuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                          |       | 19MN<br>1796<br>P1 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1797<br>P2 2,0-<br>3,0m | 19MN<br>1798<br>P3 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1799<br>P4 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1800<br>P4 4,0-<br>5,0m |                            |  |
|--------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| 2,2-diklooripropaani     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,4-diklooribentseeni    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-dikloorietaani       | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Dikloorimetaani          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trikloorieteeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Klooribentseeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromoformi               | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Hiilitetrakloridi        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,3-triklooribentseeni | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,4-triklooribentseeni | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,1-trikloorietaani    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Isopropylibentseeni      | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepäturvauudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                              |       | 19MN<br>1796<br>P1 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1797<br>P2 2,0-<br>3,0m | 19MN<br>1798<br>P3 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1799<br>P4 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1800<br>P4 4,0-<br>5,0m |                            |  |
|------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| 1,3,5-trimetyylibentseeni    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Sec-butyylibentseeni         | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,4-trimetyylibentseeni    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| n-butyylibentseeni           | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| p-isopropyylitolueeni        | mg/kg |                                 | 4,1                             |                                 |                                 | 1,5                             | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromobentseeni               | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | 0,18                            | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromodikloorimetaani         | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Tert-butyylibentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dibromo-3-klooripropaani | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-diklooribentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,3-diklooribentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trans-1,3-diklooripropeeni   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                            |       | 19MN<br>1796<br>P1 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1797<br>P2 2,0-<br>3,0m | 19MN<br>1798<br>P3 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1799<br>P4 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1800<br>P4 4,0-<br>5,0m |                            |  |
|----------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| N-propyylibentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Styreeni                   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,1,2-tetrakloorietaani  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trans-1,2-dikloorieteeni   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Cis-1,2-dikloorieteeni     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-diklooripropeneeni     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Cis-1,3-diklooripropeneeni | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Tetrakloorieteeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Dibromikloorimetaani       | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Heksaklooributadieeni      | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,3-diklooripropaani       | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trikloorifluorimetaani     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | 0,03                            | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                           |       | 19MN<br>1796<br>P1 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1797<br>P2 2,0-<br>3,0m | 19MN<br>1798<br>P3 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1799<br>P4 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1800<br>P4 4,0-<br>5,0m |                            |  |
|---------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| Kloroformi                | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,2,2-tetrakloorietaani | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 4-klooritolueeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 2-klooritolueeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Vinyylikloridi            | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Naftaleeni                | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Asenaftyleeni             | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.    |  |
| Asenafteeni               | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Fluoreeni                 | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Fenantreeni               | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Antraseeni                | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Fluoranteeni              | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>1796<br>P1 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1797<br>P2 2,0-<br>3,0m | 19MN<br>1798<br>P3 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1799<br>P4 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1800<br>P4 4,0-<br>5,0m |                              |  |
|-------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|
| Pyreeni                 | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(a)antraseeni     | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Kryseeni                | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(b)fluoranteeni   | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(k)fluoranteeni   | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(a)pyreeni        | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Dibentso(a,h)antraseeni | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(g,h,i)peryleeni  | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| PAH-yhdisteiden summa   | mg/kg | < 0,5                           | < 0,5                           |                                 | < 0,5                           | < 0,5                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| PCB-28                  | mg/kg | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br>mod. |  |
| PCB-52                  | mg/kg | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                        |       | 19MN<br>1796<br>P1 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1797<br>P2 2,0-<br>3,0m | 19MN<br>1798<br>P3 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1799<br>P4 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1800<br>P4 4,0-<br>5,0m |                                |  |
|------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| PCB-101                | mg/kg | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-118                | mg/kg | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-138                | mg/kg | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-153                | mg/kg | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-180                | mg/kg | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-yhdisteiden summa  | mg/kg | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| Asetoni                | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 |                                 | < 1,0                           | Sis. men.<br>GC-MS             |  |
| Etyleeniglykoli        | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 |                                 | < 1,0                           | Sis. men.<br>GC-MS             |  |
| Propyleeniglykoli      | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 |                                 | < 1,0                           | Sis. men.<br>GC-MS             |  |
| Metanoli               | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 |                                 | < 1,0                           | GC-MS                          |  |
| Etanoli                | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 |                                 | < 1,0                           | GC-MS                          |  |
| Isopropanoli           | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 |                                 | < 1,0                           | Sis. men<br>HS-GC-MS           |  |
| Arseeni, kokonais (As) | mg/kg |                                 | 10                              | 12                              | 7,8                             |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>1796<br>P1 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1797<br>P2 2,0-<br>3,0m | 19MN<br>1798<br>P3 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1799<br>P4 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1800<br>P4 4,0-<br>5,0m |                                |  |
|-------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Kadmium, kokonais (Cd)  | mg/kg |                                 | < 0,50                          | < 0,50                          | < 0,50                          |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Koboltti, kokonais (Co) | mg/kg |                                 | 7,6                             | 13                              | 9,1                             |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Kromi, kokonais (Cr)    | mg/kg |                                 | 62                              | 78                              | 57                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Kupari, kokonais (Cu)   | mg/kg |                                 | 60                              | 48                              | 33                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Elohopea, kokonais (Hg) | mg/kg |                                 | < 0,50                          | < 0,50                          | < 0,50                          |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Nikkeli, kokonais (Ni)  | mg/kg |                                 | 28                              | 36                              | 29                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Lyijy, kokonais (Pb)    | mg/kg |                                 | 14                              | 18                              | 13                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Antimoni, kokonais (Sb) | mg/kg |                                 | 0,80                            | 1,5                             | 1,0                             |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Vanadiini, kokonais (V) | mg/kg |                                 | 63                              | 86                              | 62                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Sinkki, kokonais (Zn)   | mg/kg |                                 | 77                              | 130                             | 93                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

| Näytetunnus                  |       | 19MN<br>1801    | 19MN<br>1802 | 19MN<br>1803    | 19MN<br>1804    | 19MN<br>1805    |                                 |  |
|------------------------------|-------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|--|
| Näytteen nimi                |       | P4 7,0-<br>8,0m | P5 0-1,0m    | P5 3,0-<br>4,0m | P6 1,0-<br>2,0m | P6 5,0-<br>6,0m |                                 |  |
| Näytteen saapumispäivä       |       | 31.05.2019      | 31.05.2019   | 31.05.2019      | 31.05.2019      | 31.05.2019      |                                 |  |
| Näytteen aloituspäivä        |       | 11.06.2019      | 11.06.2019   | 11.06.2019      | 11.06.2019      | 11.06.2019      |                                 |  |
| Näytteen valmistuspäivä      |       | 13.06.2019      | 13.06.2019   | 13.06.2019      | 13.06.2019      | 13.06.2019      |                                 |  |
| <b>Määrittelykset</b>        |       |                 |              |                 |                 |                 |                                 |  |
| Kuiva-aine                   | %     | 86,6            | 87,1         | 71,7            | 72,3            | 75,5            | Sis. men.<br>010                |  |
| Öljypitoisuus (C10-C21)      | mg/kg | < 50            | < 50         | < 50            | < 50            | < 50            | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |  |
| Öljypitoisuus (C21-C40)      | mg/kg | < 50            | 56           | < 50            | 52              | < 50            | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |  |
| Öljypitoisuus (C10-C40)      | mg/kg | < 50            | 62           | < 50            | 60              | 53              | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |  |
| Öljypitoisuus summa (C5-C40) | mg/kg |                 |              |                 |                 | 56              | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.  |  |
| C5-C10                       | mg/kg |                 |              |                 |                 | < 30            | Sis. men<br>049 GC-<br>MS       |  |
| MTBE                         | mg/kg |                 |              |                 |                 | < 0,01          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |  |
| TAME                         | mg/kg |                 |              |                 |                 | < 0,01          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |  |
| Bentseeni                    | mg/kg |                 |              |                 |                 | < 0,01          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                       |       | 19MN<br>1801<br>P4 7,0-<br>8,0m | 19MN<br>1802<br>P5 0-1,0m | 19MN<br>1803<br>P5 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1804<br>P6 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1805<br>P6 5,0-<br>6,0m |                            |  |
|-----------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| Tolueeni              | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Ksyleeni              | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Etylibentseeni        | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dikloorietaani    | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| DIPE                  | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dibromietaani     | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| ETBE                  | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| TBA                   | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| TAE                   | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,2-trikloorietaani | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-dikloorieteeni    | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-diklooripropaani  | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavallisuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                          |       | 19MN<br>1801<br>P4 7,0-<br>8,0m | 19MN<br>1802<br>P5 0-1,0m | 19MN<br>1803<br>P5 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1804<br>P6 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1805<br>P6 5,0-<br>6,0m |                            |  |
|--------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| 2,2-diklooripropaani     | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,4-diklooribentseeni    | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-dikloorietaani       | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Dikloorimetaani          | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trikloorieteeni          | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Klooribentseeni          | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromoformi               | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Hiilitetrakloridi        | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,3-triklooribentseeni | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,4-triklooribentseeni | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,1-trikloorietaani    | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Isopropylibentseeni      | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                              |       | 19MN<br>1801<br>P4 7,0-<br>8,0m | 19MN<br>1802<br>P5 0-1,0m | 19MN<br>1803<br>P5 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1804<br>P6 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1805<br>P6 5,0-<br>6,0m |                            |  |
|------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| 1,3,5-trimetyylibentseeni    | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Sec-butyylibentseeni         | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | 0,13                            | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,4-trimetyylibentseeni    | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| n-butyylibentseeni           | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| p-isopropyylitolueeni        | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | 0,62                            | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromobentseeni               | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromodikloorimetaani         | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Tert-butyylibentseeni        | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dibromo-3-klooripropaani | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-diklooribentseeni        | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,3-diklooribentseeni        | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trans-1,3-diklooripropeeni   | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                           |       | 19MN<br>1801<br>P4 7,0-<br>8,0m | 19MN<br>1802<br>P5 0-1,0m | 19MN<br>1803<br>P5 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1804<br>P6 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1805<br>P6 5,0-<br>6,0m |                            |  |
|---------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| N-propyylibentseeni       | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Styreeni                  | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,1,2-tetrakloorietaani | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trans-1,2-dikloorieteeni  | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Cis-1,2-dikloorieteeni    | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-diklooripropenei      | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Cis-1,3-diklooripropenei  | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Tetrakloorieteeni         | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Dibromikloorimetaani      | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Heksaklooributadieeni     | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,3-diklooripropaani      | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trikloorifluorimetaani    | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                           |       | 19MN<br>1801<br>P4 7,0-<br>8,0m | 19MN<br>1802<br>P5 0-1,0m | 19MN<br>1803<br>P5 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1804<br>P6 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1805<br>P6 5,0-<br>6,0m |                            |  |
|---------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| Kloroformi                | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,2,2-tetrakloorietaani | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 4-klooritolueeni          | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 2-klooritolueeni          | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Vinyylikloridi            | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 0,01                          | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Naftaleeni                | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Asenaftyleeni             | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.    |  |
| Asenafteeni               | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Fluoreeni                 | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Fenantreeni               | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Antraseeni                | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Fluoranteeni              | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>1801<br>P4 7,0-<br>8,0m | 19MN<br>1802<br>P5 0-1,0m | 19MN<br>1803<br>P5 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1804<br>P6 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1805<br>P6 5,0-<br>6,0m |                              |  |
|-------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|
| Pyreeni                 | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(a)antraseeni     | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Kryseeni                | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(b)fluoranteeni   | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(k)fluoranteeni   | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(a)pyreeni        | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Dibentso(a,h)antraseeni | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(g,h,i)peryleeni  | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| PAH-yhdisteiden summa   | mg/kg | < 0,5                           | < 0,5                     |                                 |                                 | < 0,5                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| PCB-28                  | mg/kg |                                 |                           | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         | SFS-EN<br>15308:2016<br>mod. |  |
| PCB-52                  | mg/kg |                                 |                           | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         | SFS-EN<br>15308:2016<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                        |       | 19MN<br>1801<br>P4 7,0-<br>8,0m | 19MN<br>1802<br>P5 0-1,0m | 19MN<br>1803<br>P5 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1804<br>P6 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1805<br>P6 5,0-<br>6,0m |                                |  |
|------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| PCB-101                | mg/kg |                                 |                           | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                           |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-118                | mg/kg |                                 |                           | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                           |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-138                | mg/kg |                                 |                           | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                           |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-153                | mg/kg |                                 |                           | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                           |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-180                | mg/kg |                                 |                           | < 0,002                         |                                 | < 0,002                         | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                           |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| PCB-yhdisteiden summa  | mg/kg |                                 |                           | < 0,05                          |                                 | < 0,05                          | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                           |                                 |                                 |                                 | mod.                           |  |
| Asetoni                | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 1,0                           | Sis. men.<br>GC-MS             |  |
| Etyleeniglykoli        | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 1,0                           | Sis. men.<br>GC-MS             |  |
| Propyleeniglykoli      | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 1,0                           | Sis. men.<br>GC-MS             |  |
| Metanoli               | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 1,0                           | GC-MS                          |  |
| Etanoli                | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 1,0                           | GC-MS                          |  |
| Isopropanoli           | mg/kg |                                 |                           |                                 |                                 | < 1,0                           | Sis. men<br>HS-GC-MS           |  |
| Arseeni, kokonais (As) | mg/kg |                                 | 5,0                       |                                 | 6,5                             |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>1801<br>P4 7,0-<br>8,0m | 19MN<br>1802<br>P5 0-1,0m | 19MN<br>1803<br>P5 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1804<br>P6 1,0-<br>2,0m | 19MN<br>1805<br>P6 5,0-<br>6,0m |                                |  |
|-------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Kadmium, kokonais (Cd)  | mg/kg |                                 | < 0,50                    |                                 | < 0,50                          |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Koboltti, kokonais (Co) | mg/kg |                                 | 6,2                       |                                 | 5,3                             |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Kromi, kokonais (Cr)    | mg/kg |                                 | 40                        |                                 | 47                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Kupari, kokonais (Cu)   | mg/kg |                                 | 22                        |                                 | 42                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Elohopea, kokonais (Hg) | mg/kg |                                 | < 0,50                    |                                 | < 0,50                          |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Nikkeli, kokonais (Ni)  | mg/kg |                                 | 20                        |                                 | 19                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Lyijy, kokonais (Pb)    | mg/kg |                                 | 10                        |                                 | 53                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Antimoni, kokonais (Sb) | mg/kg |                                 | 0,62                      |                                 | 1,3                             |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Vanadiini, kokonais (V) | mg/kg |                                 | 40                        |                                 | 44                              |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Sinkki, kokonais (Zn)   | mg/kg |                                 | 68                        |                                 | 190                             |                                 | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittauserävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                              |       |                 |                 |                 |                 |                 |                                 |
|------------------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| Näytetunnus                  |       | 19MN<br>1806    | 19MN<br>1807    | 19MN<br>1808    | 19MN<br>1809    | 19MN<br>1810    |                                 |
| Näytteen nimi                |       | P6 6,0-<br>7,0m | P7 3,0-<br>4,0m | P7 5,0-<br>6,0m | P7 8,0-<br>9,0m | P8 1,0-<br>2,0m |                                 |
| Näytteen saapumispäivä       |       | 31.05.2019      | 31.05.2019      | 31.05.2019      | 31.05.2019      | 31.05.2019      |                                 |
| Näytteen aloituspäivä        |       | 11.06.2019      | 11.06.2019      | 11.06.2019      | 11.06.2019      | 11.06.2019      |                                 |
| Näytteen valmistumispäivä    |       | 13.06.2019      | 13.06.2019      | 13.06.2019      | 13.06.2019      | 13.06.2019      |                                 |
| <b>Määritykset</b>           |       |                 |                 |                 |                 |                 |                                 |
| Kuiva-aine                   | %     | 64,6            | 86,0            | 86,0            | 89,1            | 87,0            | Sis. men.<br>010                |
| Öljypitoisuus (C10-C21)      | mg/kg | < 50            | < 50            | < 50            | < 50            | < 50            | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Öljypitoisuus (C21-C40)      | mg/kg | < 50            | 110             | < 50            | < 50            | 53              | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Öljypitoisuus (C10-C40)      | mg/kg | < 50            | 130             | < 50            | 63              | 57              | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Öljypitoisuus summa (C5-C40) | mg/kg |                 | 160             |                 | 66              |                 | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.  |
| C5-C10                       | mg/kg |                 | < 30            |                 | < 30            |                 | Sis. men<br>049 GC-<br>MS       |
| MTBE                         | mg/kg |                 | < 0,01          |                 | < 0,01          |                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |
| TAME                         | mg/kg |                 | < 0,01          |                 | < 0,01          |                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |
| Bentseeni                    | mg/kg |                 | < 0,01          |                 | < 0,01          |                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod.      |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                       |       | 19MN<br>1806<br>P6 6,0-<br>7,0m | 19MN<br>1807<br>P7 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1808<br>P7 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1809<br>P7 8,0-<br>9,0m | 19MN<br>1810<br>P8 1,0-<br>2,0m |                            |  |
|-----------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| Tolueeni              | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | 0,57                            |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Ksyleeni              | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Etylibentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | 0,01                            |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dikloorietaani    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| DIPE                  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dibromietaani     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| ETBE                  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| TBA                   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| TAAE                  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,2-trikloorietaani | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-dikloorieteeni    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-diklooripropaani  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                          |       | 19MN<br>1806<br>P6 6,0-<br>7,0m | 19MN<br>1807<br>P7 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1808<br>P7 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1809<br>P7 8,0-<br>9,0m | 19MN<br>1810<br>P8 1,0-<br>2,0m |                            |  |
|--------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| 2,2-diklooripropaani     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,4-diklooribentseeni    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-dikloorietaani       | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Dikloorimetaani          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trikloorieteeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Klooribentseeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromoformi               | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Hiilitetrakloridi        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,3-triklooribentseeni | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,4-triklooribentseeni | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,1-trikloorietaani    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Isopropylibentseeni      | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                              |       | 19MN<br>1806<br>P6 6,0-<br>7,0m | 19MN<br>1807<br>P7 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1808<br>P7 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1809<br>P7 8,0-<br>9,0m | 19MN<br>1810<br>P8 1,0-<br>2,0m |                            |  |
|------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| 1,3,5-trimetyylibentseeni    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Sec-butyylibentseeni         | mg/kg |                                 | 0,28                            |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2,4-trimetyylibentseeni    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| n-butyylibentseeni           | mg/kg |                                 | 0,03                            |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| p-isopropyylitolueeni        | mg/kg |                                 | 2,2                             |                                 | 1,5                             |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromobentseeni               | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Bromodikloorimetaani         | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Tert-butyylibentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-dibromo-3-klooripropaani | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,2-diklooribentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,3-diklooribentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trans-1,3-diklooripropeeni   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                            |       | 19MN<br>1806<br>P6 6,0-<br>7,0m | 19MN<br>1807<br>P7 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1808<br>P7 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1809<br>P7 8,0-<br>9,0m | 19MN<br>1810<br>P8 1,0-<br>2,0m |                            |  |
|----------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| N-propyylibentseeni        | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | 0,53                            |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Styreeni                   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,1,2-tetrakloorietaani  | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Trans-1,2-dikloorieteeni   | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Cis-1,2-dikloorieteeni     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1-diklooripropeneeni     | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Cis-1,3-diklooripropeneeni | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Tetrakloorieteeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Dibromikloorimetaani       | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Naftaleeni                 | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 |                                 |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Heksaklooributadieeni      | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,3-diklooripropaani       | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepätavarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                           |       | 19MN<br>1806<br>P6 6,0-<br>7,0m | 19MN<br>1807<br>P7 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1808<br>P7 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1809<br>P7 8,0-<br>9,0m | 19MN<br>1810<br>P8 1,0-<br>2,0m |                            |  |
|---------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| Trikloorifluorimetaani    | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Kloroformi                | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 1,1,2,2-tetrakloorietaani | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 4-klooritolueeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| 2-klooritolueeni          | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Vinyylikloridi            | mg/kg |                                 | < 0,01                          |                                 | < 0,01                          |                                 | ISO/TC<br>190/WG6,<br>mod. |  |
| Naftaleeni                | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Asenaftyleeni             | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.    |  |
| Asenafteeni               | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Fluoreeni                 | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Fenantreeni               | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |
| Antraseeni                | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*   |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepäturvallisuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>1806<br>P6 6,0-<br>7,0m | 19MN<br>1807<br>P7 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1808<br>P7 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1809<br>P7 8,0-<br>9,0m | 19MN<br>1810<br>P8 1,0-<br>2,0m |                              |  |
|-------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|
| Fluoranteeni            | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Pyreeni                 | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(a)antraseeni     | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Kryseeni                | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(b)fluoranteeni   | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(k)fluoranteeni   | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(a)pyreeni        | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Dibentso(a,h)antraseeni | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| Bentso(g,h,i)peryleeni  | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| PAH-yhdisteiden summa   | mg/kg | < 0,5                           |                                 |                                 | < 0,5                           |                                 | SFS-EN<br>15527<br>mod.*     |  |
| PCB-28                  | mg/kg |                                 |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                       |       | 19MN<br>1806<br>P6 6,0-<br>7,0m | 19MN<br>1807<br>P7 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1808<br>P7 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1809<br>P7 8,0-<br>9,0m | 19MN<br>1810<br>P8 1,0-<br>2,0m |                                  |
|-----------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| PCB-52                | mg/kg |                                 |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br><br>mod. |
| PCB-101               | mg/kg |                                 |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br><br>mod. |
| PCB-118               | mg/kg |                                 |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br><br>mod. |
| PCB-138               | mg/kg |                                 |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br><br>mod. |
| PCB-153               | mg/kg |                                 |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br><br>mod. |
| PCB-180               | mg/kg |                                 |                                 | < 0,002                         |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br><br>mod. |
| PCB-yhdisteiden summa | mg/kg |                                 |                                 | < 0,05                          |                                 |                                 | SFS-EN<br>15308:2016<br><br>mod. |
| Asetoni               | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 | < 1,0                           |                                 | Sis. men.<br>GC-MS               |
| Etyleeniglykoli       | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 | < 1,0                           |                                 | Sis. men.<br>GC-MS               |
| Propyleeniglykoli     | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 | < 1,0                           |                                 | Sis. men.<br>GC-MS               |
| Metanoli              | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 | < 1,0                           |                                 | GC-MS                            |
| Etanoli               | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 | < 1,0                           |                                 | GC-MS                            |
| Isopropanoli          | mg/kg |                                 | < 1,0                           |                                 | < 1,0                           |                                 | Sis. men<br>HS-GC-MS             |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>1806<br>P6 6,0-<br>7,0m | 19MN<br>1807<br>P7 3,0-<br>4,0m | 19MN<br>1808<br>P7 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1809<br>P7 8,0-<br>9,0m | 19MN<br>1810<br>P8 1,0-<br>2,0m |                                |  |
|-------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Arseeni, kokonais (As)  | mg/kg | 11                              | 5,9                             |                                 |                                 | 5,1                             | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Kadmium, kokonais (Cd)  | mg/kg | < 0,50                          | < 0,50                          |                                 |                                 | < 0,50                          | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Koboltti, kokonais (Co) | mg/kg | 14                              | 7,8                             |                                 |                                 | 7,1                             | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Kromi, kokonais (Cr)    | mg/kg | 80                              | 63                              |                                 |                                 | 43                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Kupari, kokonais (Cu)   | mg/kg | 50                              | 21                              |                                 |                                 | 26                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Elohopea, kokonais (Hg) | mg/kg | < 0,50                          | < 0,50                          |                                 |                                 | < 0,50                          | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Nikkeli, kokonais (Ni)  | mg/kg | 44                              | 27                              |                                 |                                 | 21                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Lyijy, kokonais (Pb)    | mg/kg | 16                              | 8,5                             |                                 |                                 | 13                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Antimoni, kokonais (Sb) | mg/kg | 1,1                             | 0,88                            |                                 |                                 | 0,68                            | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Vanadiini, kokonais (V) | mg/kg | 82                              | 45                              |                                 |                                 | 44                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Sinkki, kokonais (Zn)   | mg/kg | 160                             | 67                              |                                 |                                 | 90                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepäturvallisuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                           |       |                 |                 |              |                 |                  |                                 |
|---------------------------|-------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|---------------------------------|
| Näytetunnus               |       | 19MN<br>1811    | 19MN<br>1812    | 19MN<br>1813 | 19MN<br>1814    | 19MN<br>1815     |                                 |
| Näytteen nimi             |       | P8 4,0-<br>5,0m | P8 5,0-<br>6,0m | P9 0-1,0m    | P9 5,0-<br>6,0m | P10 1,0-<br>2,0m |                                 |
| Näytteen saapumispäivä    |       | 31.05.2019      | 31.05.2019      | 31.05.2019   | 31.05.2019      | 31.05.2019       |                                 |
| Näytteen aloituspäivä     |       | 11.06.2019      | 11.06.2019      | 11.06.2019   | 11.06.2019      | 11.06.2019       |                                 |
| Näytteen valmistumispäivä |       | 13.06.2019      | 13.06.2019      | 13.06.2019   | 13.06.2019      | 13.06.2019       |                                 |
| <b>Määrittelykset</b>     |       |                 |                 |              |                 |                  |                                 |
| Kuiva-aine                | %     | 80,1            | 78,0            | 80,0         | 75,5            | 80,2             | Sis. men.<br>010                |
| Öljypitoisuus (C10-C21)   | mg/kg | < 50            | < 50            | < 50         | < 50            | < 50             | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Öljypitoisuus (C21-C40)   | mg/kg | < 50            | < 50            | < 50         | 100             | < 50             | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Öljypitoisuus (C10-C40)   | mg/kg | < 50            | < 50            | < 50         | 130             | < 50             | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod.* |
| Naftaleeni                | mg/kg | < 0,05          |                 |              | < 0,05          | < 0,05           | SFS-EN<br>15527<br>mod.*        |
| Asenaftyleeni             | mg/kg | < 0,05          |                 |              | < 0,05          | < 0,05           | SFS-EN<br>15527<br>mod.*        |
| Asenafteeni               | mg/kg | < 0,05          |                 |              | < 0,05          | < 0,05           | SFS-EN<br>15527<br>mod.*        |
| Fluoreeni                 | mg/kg | < 0,05          |                 |              | < 0,05          | < 0,05           | SFS-EN<br>15527<br>mod.*        |
| Fenantreeni               | mg/kg | < 0,05          |                 |              | 0,19            | < 0,05           | SFS-EN<br>15527<br>mod.*        |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testaustestilaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>1811<br>P8 4,0-<br>5,0m | 19MN<br>1812<br>P8 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1813<br>P9 0-1,0m | 19MN<br>1814<br>P9 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1815<br>P10 1,0-<br>2,0m |                          |  |
|-------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--|
| Antraseeni              | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | < 0,05                          | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Fluoranteeni            | mg/kg | 0,08                            |                                 |                           | 0,18                            | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Pyreeni                 | mg/kg | 0,07                            |                                 |                           | 0,14                            | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Bentso(a)antraseeni     | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | < 0,05                          | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Kryseeni                | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | 0,05                            | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Bentso(b)fluoranteeni   | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | < 0,05                          | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Bentso(k)fluoranteeni   | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | < 0,05                          | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Bentso(a)pyreeni        | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | < 0,05                          | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | < 0,05                          | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Dibentso(a,h)antraseeni | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | < 0,05                          | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| Bentso(g,h,i)peryleeni  | mg/kg | < 0,05                          |                                 |                           | < 0,05                          | < 0,05                           | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |
| PAH-yhdisteiden summa   | mg/kg | < 0,5                           |                                 |                           | 0,82                            | < 0,5                            | SFS-EN<br>15527<br>mod.* |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                        |       | 19MN<br>1811<br>P8 4,0-<br>5,0m | 19MN<br>1812<br>P8 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1813<br>P9 0-1,0m | 19MN<br>1814<br>P9 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1815<br>P10 1,0-<br>2,0m |                                |  |
|------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| PCB-28                 | mg/kg | < 0,002                         | < 0,002                         | < 0,002                   |                                 |                                  | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                           |                                 |                                  | mod.                           |  |
| PCB-52                 | mg/kg | < 0,002                         | < 0,002                         | < 0,002                   |                                 |                                  | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                           |                                 |                                  | mod.                           |  |
| PCB-101                | mg/kg | < 0,002                         | < 0,002                         | < 0,002                   |                                 |                                  | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                           |                                 |                                  | mod.                           |  |
| PCB-118                | mg/kg | < 0,002                         | < 0,002                         | < 0,002                   |                                 |                                  | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                           |                                 |                                  | mod.                           |  |
| PCB-138                | mg/kg | < 0,002                         | < 0,002                         | < 0,002                   |                                 |                                  | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                           |                                 |                                  | mod.                           |  |
| PCB-153                | mg/kg | < 0,002                         | < 0,002                         | < 0,002                   |                                 |                                  | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                           |                                 |                                  | mod.                           |  |
| PCB-180                | mg/kg | < 0,002                         | < 0,002                         | < 0,002                   |                                 |                                  | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                           |                                 |                                  | mod.                           |  |
| PCB-yhdisteiden summa  | mg/kg | < 0,05                          | < 0,05                          | < 0,05                    |                                 |                                  | SFS-EN<br>15308:2016           |  |
|                        |       |                                 |                                 |                           |                                 |                                  | mod.                           |  |
| Arseeni, kokonais (As) | mg/kg | 5,3                             |                                 | 10                        | 7,4                             | 9,5                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |
| Kadmium, kokonais (Cd) | mg/kg | < 0,50                          |                                 | < 0,50                    | < 0,50                          | < 0,50                           | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>1811<br>P8 4,0-<br>5,0m | 19MN<br>1812<br>P8 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1813<br>P9 0-1,0m | 19MN<br>1814<br>P9 5,0-<br>6,0m | 19MN<br>1815<br>P10 1,0-<br>2,0m |                                |
|-------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Koboltti, kokonais (Co) | mg/kg | 6,5                             |                                 | 12                        | 7,9                             | 11                               | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |
| Kromi, kokonais (Cr)    | mg/kg | 44                              |                                 | 72                        | 54                              | 65                               | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |
| Kupari, kokonais (Cu)   | mg/kg | 28                              |                                 | 41                        | 29                              | 37                               | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |
| Elohopea, kokonais (Hg) | mg/kg | < 0,50                          |                                 | < 0,50                    | < 0,50                          | < 0,50                           | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |
| Nikkeli, kokonais (Ni)  | mg/kg | 21                              |                                 | 37                        | 26                              | 36                               | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |
| Lyijy, kokonais (Pb)    | mg/kg | 29                              |                                 | 15                        | 12                              | 12                               | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |
| Antimoni, kokonais (Sb) | mg/kg | 1,2                             |                                 | 2,3                       | 0,69                            | 1,1                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |
| Vanadiini, kokonais (V) | mg/kg | 43                              |                                 | 72                        | 53                              | 67                               | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |
| Sinkki, kokonais (Zn)   | mg/kg | 140                             |                                 | 120                       | 96                              | 110                              | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES* |

## SYNLAB Analytics &amp; Services Finland Oy

Matti Mäkelä  
Laboratorion johtaja

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Suvi Pekkarinen  
Linnankatu 3  
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510049301, Perhetalo, Naantali**

**Tuloksia koskevat tiedustelut**

Vesikemia ja  
metallianalytiikka  
Ympäristöanalytiikka

Martina Huttegger, Kemisti, puh. +358 43 850 1146,  
martina.huttegger@synlab.com  
Jarkko Kupari, Kemisti, puh. +358 50 464 7345,  
jarkko.kupari@synlab.com

**Lisätiedot**

Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:  
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40:  $\pm 35 \%$  Yksittäisten bensiinihiilivetyjen  
mittausepävarmuus: 0,01-0,05 mg/kg  $\pm 50 \%$ , 0,051-0,5 mg/kg  $\pm 30 \%$ , yli 0,51 mg/kg  $\pm 20 \%$ . PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg  $\pm 40 \%$ , asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg  
 $\pm 100 \%$ . Yksittäisten PCB-yhdisteiden mittausepävarmuus on  $\pm 50 \%$ .

Maanäytteelle metallianalyysien (ICP-OES) epävarmuusarvio:  
Sb: 0,5-10 mg/kg  $\pm 100 \%$  ja yli 10 mg/kg  $\pm 50 \%$ .  
Muut metallit: 0,5-10 mg/kg  $\pm 50 \%$ , yli 10-100 mg/kg  $\pm 20 \%$  ja yli 100 mg/kg  $\pm 10 \%$ .

**Jakelu** toni.metsankyla@ramboll.fi

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsäkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Vesi, 1510049301, Perhetalon asemakaava-alue, Naantali**

|                         |      |                      |                      |  |  |  |                                       |
|-------------------------|------|----------------------|----------------------|--|--|--|---------------------------------------|
| Näytetunnus             |      | 19VN<br>1996         | 19VN<br>1997         |  |  |  |                                       |
| Näytteen nimi           |      | Oja 1                | Oja 2                |  |  |  |                                       |
| Näytteen ottaja         |      | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä |  |  |  |                                       |
| Ottopäivä               |      | 27.05.2019           | 27.05.2019           |  |  |  |                                       |
| Näytteen saapumispäivä  |      | 29.05.2019           | 29.05.2019           |  |  |  |                                       |
| Näytteen aloituspäivä   |      | 31.05.2019           | 31.05.2019           |  |  |  |                                       |
| Näytteen valmistuspäivä |      | 12.06.2019           | 12.06.2019           |  |  |  |                                       |
| <b>Määritykset</b>      |      |                      |                      |  |  |  |                                       |
| pH                      |      | 6,6                  | 6,4                  |  |  |  | SFS<br>3021:1979<br>Titraatto-<br>ri* |
| Öljypitoisuus (C10–C21) | mg/l | < 0,05               | < 0,05               |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>9377-2<br>mod.*      |
| Öljypitoisuus (C21–C40) | mg/l | < 0,05               | < 0,05               |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>9377-2<br>mod.*      |
| Öljypitoisuus (C10–C40) | mg/l | < 0,05               | < 0,05               |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>9377-2<br>mod.*      |
| Naftaleeni              | µg/l | < 0,1                | < 0,1                |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS             |
| Asenaftyleeni           | µg/l | < 0,1                | < 0,1                |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS             |
| Asenafteeni             | µg/l | < 0,1                | < 0,1                |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS             |
| Fluoreeni               | µg/l | < 0,1                | < 0,1                |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS             |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Vesi, 1510049301, Perhetalon asemakaava-alue, Naantali**

|                         |      | 19VN<br>1996<br>Oja 1 | 19VN<br>1997<br>Oja 2 |  |  |  |                           |
|-------------------------|------|-----------------------|-----------------------|--|--|--|---------------------------|
| Fenantreeni             | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Antraseeni              | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Fluoranteeni            | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Pyreeni                 | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Bentso(a)antraseeni     | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Kryseeni                | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Bentso(b)fluoranteeni   | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Bentso(k)fluoranteeni   | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Bentso(a)pyreeni        | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Dibentso(a,h)antraseeni | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| Bentso(g,h,i)peryleeni  | µg/l | < 0,1                 | < 0,1                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |
| PAH-yhdisteiden summa   | µg/l | < 0,5                 | < 0,5                 |  |  |  | Sis. men<br>072 GC-<br>MS |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittauserävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Vesi, 1510049301, Perhetalon asemakaava-alue, Naantali**

|                                             |      | 19VN<br>1996<br>Oja 1 | 19VN<br>1997<br>Oja 2 |  |  |  |                        |
|---------------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------|--|--|--|------------------------|
| Arseeni, liukoinen (As)                     | mg/l | < 0,01                | < 0,01                |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Kadmium, liukoinen (Cd)                     | mg/l | < 0,006               | < 0,006               |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Koboltti, liukoinen (Co)                    | mg/l | < 0,006               | < 0,006               |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Kromi, liukoinen (Cr)                       | mg/l | < 0,006               | < 0,006               |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Kupari, liukoinen (Cu)                      | mg/l | < 0,01                | < 0,01                |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Elohopea, liukoinen (Hg)                    | mg/l | < 0,01                | < 0,01                |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Nikkeli, liukoinen (Ni)                     | mg/l | < 0,006               | < 0,006               |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Lyijy, liukoinen (Pb)                       | mg/l | < 0,01                | < 0,01                |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Antimoni, liukoinen (Sb)                    | mg/l | < 0,01                | < 0,01                |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Vanadiini, liukoinen (V)                    | mg/l | < 0,006               | < 0,006               |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Sinkki, liukoinen (Zn)                      | mg/l | 0,0075                | 0,0097                |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11885 |
| Kemiallinen hapenkulutus<br>(KHTMn) (CODMn) | mg/l | 72                    | 73                    |  |  |  | SFS<br>3036:1981*      |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittauserävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Vesi, 1510049301, Perhetalon asemakaava-alue, Naantali**

|                                    |      | 19VN<br>1996<br>Oja 1 | 19VN<br>1997<br>Oja 2 |  |  |  |                                               |
|------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------|--|--|--|-----------------------------------------------|
| Sähkönjohtavuus                    | mS/m | 16                    | 14                    |  |  |  | SFS-EN<br>27888:1994<br><br>Titraatto-<br>ri* |
| Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N) | mg/l | 0,15                  | 0,11                  |  |  |  | Sis. men.<br>086 CFA*                         |
| Typpi, kokonais (Nkok)             | mg/l | 2,2                   | 2,3                   |  |  |  | SFS-EN<br>ISO<br>11905-<br>1:1998*            |

## SYNLAB Analytics &amp; Services Finland Oy

Jarkko Kupari  
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

## Tuloksia koskevat tiedustelut

Vesikemia ja  
metallianalytiikka  
YmpäristöanalytiikkaMartina Huttegger, Kemisti, puh. +358 43 850 1146,  
martina.huttegger@synlab.com  
Jarkko Kupari, Kemisti, puh. +358 50 464 7345,  
jarkko.kupari@synlab.com

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Vesi, 1510049301, Perhetalon asemakaava-alue, Naantali**

**Lisätiedot** Vesinäytteelle hiilivetytulosten mittausepävarmuus: 0,05-0,2 mg/l  $\pm$  50 %, 0,2-0,5 mg/l  $\pm$  30 % ja yli 0,5 mg/l  $\pm$  20 %. Vesinäytteelle yksittäisten PAH-hiilivetyjen mittausepävarmuus:  $\pm$  40%.

Vesinäytteelle raskasmetallianalyysin (ICP-OES) mittausepävarmuusarviot: 0,006-0,1 mg/l  $\pm$  50 %, 0,11-0,5 mg/l  $\pm$  20 % ja yli 0,5 mg/l  $\pm$  10 %.

**Jakelu** toni.metsankyla@ramboll.fi  
suvi.pekkarinen@ramboll.fi

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

## TUTKIMUSRAPORTTI PERHETALON AK ALUE, NAANTALI

Projekti **Perhetalon AK alue, jatkotutkimus**  
Projekti nro **1510049301**  
Vastaanottaja **Naantalin kaupunki**  
Päivämäärä **21.11.2019**

### 1. Johdanto

Naantalissa, Luonnonmaan alueella, suunnitellun perhetalon AK:n alueella tehtiin kesäkuussa 2019 Ramboll Finland Oy:n toimesta ympäristötekniinen maaperätutkimus liittyen rakentamisen suunnitteluun. Alueella on aiemmin sijainnut maankaatopaikka. Tutkimuksen yhteydessä alueen maaperässä todettiin paikoin VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittäviä arseeni- ja/tai antimonipitoisuuksia. Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia todettiin pääasiassa maaperän täyttökerroksessa. Tutkimuksen yhteydessä todettiin alueen täyttömaakerroksessa lisäksi paikoin rakennusjätettä (puu, tiili, betoni, rauta) Täyttömaakerroksen paksuus vaihteli tutkimuksen yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella välillä 2 – 10 m.

Tämän jatkotutkimuksen tavoitteena oli tarkentaa tietoja alueen täyttömaakerroksen paksuudesta ja haitta-ainepitoisuuksista sekä täytön sisältämän rakennusjätteen laadusta ja määrästä. Tulosten perusteella arvioidaan alustavasti alueelta kaivettavan massan hyötykäyttömahdollisuutta rakentamisen yhteydessä. Jatkotutkimuksen yhteydessä selvitettiin lisäksi entistä maankaatopaikka-aluetta ympäröivän alueen maaperän luontaisia alkuainepitoisuuksia.

### 2. Tutkimus

Suunnittelualueelle tehtiin jatkotutkimuksen (31.10.2019) yhteydessä 7 koekuoppaa (KK1...KK7). Koekuopat ulotettiin 3 m syvyyteen. Maaperän täyttökerroksesta otettiin syvyyksiltä 0-0,5 m, 0,5-1 m, 1-2 m ja 2-3 m yhteensä 27 maanäytettä. Koekuopasta KK3 ei saatu näytettä syvyydeltä 2-3 m täyttökerroksen lohkaraisuuden vuoksi. Luonnonmaata ei kaivussyvyydellä todettu.

Koekuoppien paikat mitattiin GPS-laitteella. Kuoppien paikat on esitetty liitteessä 1 ja valokuvia kohteesta on liitteessä 4.

Koekuopista otetuista maanäytteistä määritettiin kentällä alkuaineiden (As, Cu, Pb ja Zn) pitoisuudet kenttäanalyysointilaitteella (xrf) sekä haihtuvien yhdisteiden suhteellisesta pitoisuudesta näytepussin kaasutilasta (PID). Mittaustulokset näytteiden yhteenvetotaulukossa liitteessä 2.

Jatkotutkimuksen yhteydessä otettiin myös pintamaanäyte (Tausta 1, 0-0,3 m) entisen maankaatopaikan ulkopuoliselta alueelta taustapitoisuuksien selvitystä varten.

Tutkimuksen yhteydessä otetuista maanäytteistä valittiin aistinvaraisten havaintojen ja kenttämittausten tulosten perusteella näytteitä laboratorioanalyysiin seuraavasti:

- arseeni ja raskasmetallit: 10 analyysiä
- öljyhiilivedyt (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>): 4 analyysiä
- PAH-yhdisteet: 4 analyysiä

Laboratorioanalyysit tehtiin Synlab Oy:n laboratoriossa. Analyysitulokset on esitetty liitteessä 3.

### 3. Havainnot ja tulokset

#### Täyttömaakerros

Täyttökerroksessa oleva maa-aines koostuu tehtyjen havaintojen perusteella pääosin hienorakeisista mineraalimaalajeista (siltti, silttimoreeni, savi). Täyttökerroksessa todettiin paikoin myös runsaasti lohkareita. Osassa koekuopista todettiin täyttökerroksessa lisäksi hiekkaa ja soraa.

Täyttökerroksessa todettiin vaihteleva määrä rakennusjätettä. Osassa koekuopista jätettä todettiin yksittäisiä kappaleita (arvio < 1% koekuopan edustaman massan kokonaistilavuudesta). Suurempia määriä jätettä todettiin seuraavien kuoppien alueella:

- KK1, syvyys 0,5-3 m (puuta 10-50 %, tiiltä n. 10 %)
- KK3, syvyys 0-1 m (betoni n. 25%)
- KK5, syvyys 1-3 m (asfaltti 10-50 %)

Havainnot täyttömaakerroksen laadusta on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

#### Aistinvaraiset havainnot ja kenttämittaukset

Koekuopan KK1 alueella syvyydellä 1-3 m todettiin voimakasta hajua. Näytteessä KK1/2-3 m todettiin PID-mittauksessa haihtuvien yhdisteiden suhteellinen pitoisuus 11,5 ppm. Muissa näytteissä ei todettu aistinvaraisten arvioiden perusteella merkkejä haitta-aineista, eikä PID-mittausten tulosten perusteella merkkejä kohonneista haihtuvien yhdisteiden pitoisuuksista.

XRF-mittauksissa todettiin jokaisessa näytteessä VNa214/2007 mukaisen kynnysarvon (5 mg/kg) tasolla oleva tai sen ylittävä arseenipitoisuus. Kaikki todetut pitoisuudet jäivät kuitenkin alle alemman ohjearvon (50 mg/kg). Kenttämittausten tulokset arseenin osalta vaihtelivat välillä 5 – 28 mg/kg. Näytteessä KK2/1-2 m todettiin kenttämittauksessa lyijyn pitoisuus 71 mg/kg (kynnysarvo 60 mg/kg). Muiden raskasmetallien osalta ei kenttämittauksissa todettu kynnysarvoja ylittäviä pitoisuuksia.

#### Laboratorioanalyysit

- arseeni ja raskasmetallit: VNa214/2007 mukaisen kynnysarvon (5 mg/kg) ylittäviä arseenipitoisuuksia todettiin koekuoppien KK2, KK6 ja KK7 (pitoisuudet 5,4 – 11 mg/kg) alueella sekä taustapitoisuuspitoisuudessa (5,1 mg/kg). Näytteessä KK2/1-2 m todettiin lisäksi kynnysarvon (2 mg/kg) ylittävä antimonipitoisuus (2,7 mg/kg). Kaikki todetut pitoisuudet alittavat alemman ohjearvon. Muiden analysoitujen raskasmetallien pitoisuudet jäivät alle kynnysarvojen.
- öljyhiilivedyt: näytteessä KK5/2-3 m todettiin öljyhiilivetyjen (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) pitoisuus 500 mg/kg, joka ylittää kynnysarvon (300 mg/kg). Muissa analysoiduissa näytteissä ei todettu kohonneita öljyhiilivetypitoisuuksia.
- PAH-yhdisteet: analysoiduissa näytteissä ei todettu kynnysarvoja ylittäviä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia. Todetut pitoisuudet jäivät pääosin myös alle laboratorion analyysimenetelmän määritysrajojen.

### 4. Johtopäätökset ja jatkotoimenpide-esitys

Suunnitellun Naantalin perhetalon alueelta on jatkotutkimus huomioiden otettu maanäytteitä 17 pisteestä (10 kairausta ja 7 koekuoppaa). Tutkimusten yhteydessä teetettyjen haitta-aineiden laboratorioanalyysien tulosten perusteella alueen maaperässä ei ole todettu Vna214/2007 mukaisten alempien ohjearvojen ylityksiä. Kynnysarvot ylittäviä epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuuksia todettiin vain arseenin ja

antimonin osalta. Orgaanisten haitta-aineiden osalta kynnysarvojen ylityksiä ei todettu, lukuun ottamatta näytettä KK5/2-3 m, jossa todettiin öljyhiilivetyjen pitoisuus 500 mg/kg. Näytteen edustamassa täyttömaakerroksessa todettiin merkittävä määrä (n. 50 %) asfalttijätettä, johon todettujen öljyhiilivetyjen arvioidaan liittyvän.

Tutkimusten yhteydessä tehtyjen laboratorioanalyysien tulosten perusteella tehdyn viitearvovertailun (vertailu esitetty 2.7.2019 laaditussa raportissa) perusteella voidaan arvioida, että alueen maaperä ei ole pilaantunut. Alueella ei siten todettu maaperän puhdistustarvetta nykyinen, eikä suunniteltu tuleva käyttötarkoitus huomioiden.

Alueen tulevan rakentamisen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida poistettavassa maa-aineksessa todetut kynnysarvot ylittävät haitta-ainepitoisuudet ja maaperässä todettu rakennusjäte. Kynnysarvot ylittävät haitta-ainepitoisuudet rajoittavat maa-aineksen sijoittamista ja hyötykäyttöä. Alueelta otetun maaperän taustapitoisuusnäytteen tulosten perusteella voidaan arvioida, että poistettavaa maa-ainesta voidaan hyödyntää kohteen läheisyydessä maarakenteissa (esim. meluvalli). Taustapitoisuusnäytteessä todetut arseenipitoisuudet ovat samaa suuruusluokkaa täyttömaakerroksessa todettujen pitoisuuksien kanssa, joten massojen hyödyntämisen ei arvioida muodostavan maaperän pilaantumisen riskiä. Mikäli ns. kynnysarvomaita aiotaan hyödyntää, tulee hyötykäytön olla suunnitelmallista ja varmaa (Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosaston ns. Maa-ainesmuistio 3.7.2015; Kaivetut maa-ainekset - jäteluonne ja käsittely). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että rakenteesta, jossa massoja suunnitellaan käytettävän, tulee esittää rakentamissuunnitelmat ja rakentamisen aikataulu.

Mikäli poistettavia massoja on tarpeen viedä kohteen ulkopuolelle, tulee ne sijoittaa luvanvaraiseen vastaanottoipaikkaan tai muuhun erikseen hyväksyttävään hyötykäyttöpaikkaan.

Tutkimusten yhteydessä tehtyjen tutkimuspisteiden (kairapisteet ja koekuopat) alueilla on todettu merkittävämpiä määriä rakennusjätettä maaperän täyttökerroksessa 7 pisteen alueella. Laskennallisesti 1 tutkimuspiste edustaa n. 500 m<sup>2</sup> alaa entisen maankaatopaikan alueesta (ilmakuvan perusteella arvioitu kokonaisala n. 8000 m<sup>2</sup>). Pintarakenteen (0-3 m) kokonaismassamäärä mainittujen 7 tutkimuspisteen alueella on n. 10 000 m<sup>3</sup>tr. Tutkimusten yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella jätteen osuudeksi pintarakenteen kokonaismassasta voidaan arvioida n. 15 – 30 %. Siten jätteen kokonaismäärä maankaatopaikan pintarakenteessa (0-3 m) on laskennallisesti n. 1500 – 3000 m<sup>3</sup>.

Kohteen täyttömaakerroksessa todettu rakennusjäte esitetään eroteltavaksi kaivutöiden yhteydessä. Ns. kynnysarvomaiden hyötykäyttö edellyttää jätejakeiden poistamista. Täyttökerroksessa todettiin runsaasti kiviä/lohkareita, joiden hyödyntäminen ei edellytä toimenpiteitä. Maa-aineksesta eroteltua tiili- ja betonijätettä on mahdollista hyödyntää maarakentamisessa MARA-asetuksen (Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa; VNa 843/2017) mukaisesti. Hyötykäyttö edellyttää jätteen hyötykäyttökelpoisuuden määrittystä. Määrittystä ja hyötykäyttöä varten betoni tulee murskata alle 90 mm palakokoon (tiili alle 150 mm). Muu alueella todettu jäte (metalli, asfaltti, roskat) tulee toimittaa kierrätykseen tai luvanvaraiseen vastaanottoipaikkaan.

Rakennustöiden suunnittelussa tulee huomioida, että mikäli kaivun aikana todetaan aistinvaraisten arvioiden perusteella merkkejä maa-aineksen pilaantuneisuudesta, tulee maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet tarkistaa ympäristötekniikan asiantuntijan toimesta. Mikäli maa-aineksen pilaantuneisuutta työn aikana todetaan, tulee menettelytavoista sopia Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa.

Turussa 21.11.2019



Tiia Leinonen  
Projektipäällikkö



Kim Brander  
Johtava asiantuntija

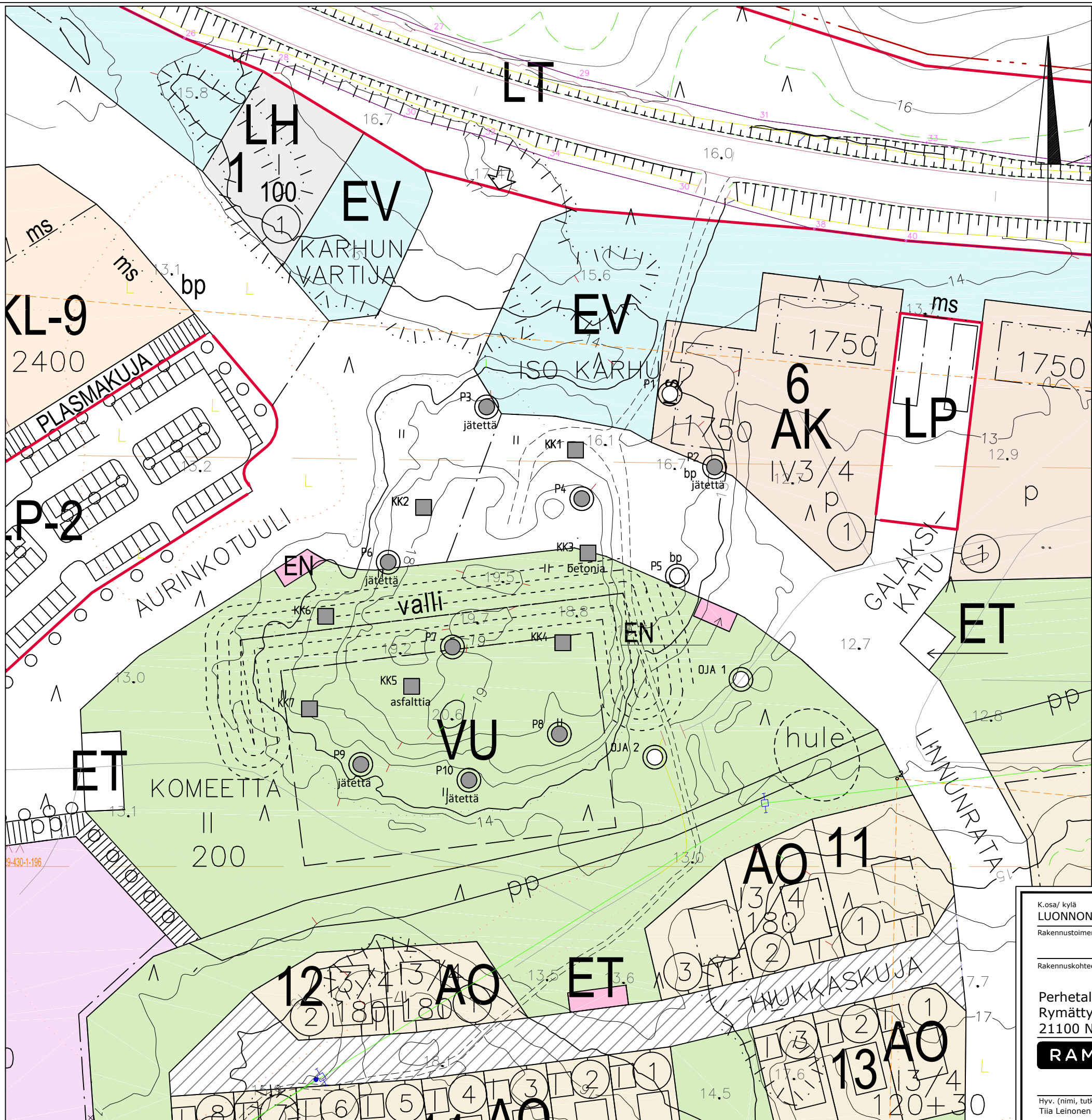
### **Liitteet**

- |          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| Liite 1. | Näytteenottopisteiden sijaintikartta |
| Liite 2. | Tulosten koontitaulukko              |
| Liite 3. | Analyysitulokset                     |
| Liite 4. | Valokuvat                            |

## **LIITE 1**

### **NÄYTEPISTEIDEN SIJAINTIKARTTA**

R:\MASU\1\_PIMA\_tyt\TYÖT\_2019\1510049301\_Naantali Perhetalo\Piirustukset\CAD\003\_Luonnonmaa\_Perhekodit\_näytepisteiden pitoisuudet ja kaava.dwg



TUTKIMUSMERKINNÄT:

- P1...P10, OJA1...OJA2 Tutkimuspiste, Ramboll 2019  
KK1...KK7 Koekuopat, Ramboll 2019

HAITTA-AINEMERKINNÄT:

- haitta-aineita yli vaarallisen jätteen raja-arvon  
 haitta-aineita yli ylemmän ohjearvon  
teollisuus-, varasto- ja liikennealueen tms. viitteellinen pilaantuneisuusraja  
 haitta-aineita yli alemmän ohjearvon  
yleinen viitteellinen pilaantuneisuusraja  
 haitta-aineita yli kynnysarvon

|                                                                                        |                |                                                                 |                             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| K.osa/ kylä<br><b>LUONNONMAA</b>                                                       | Kortteli/ tila | Tontti/ Rn:o                                                    | Viranomaisen merkintöjä     |                   |
| Rakennustoimenpide                                                                     |                | Piirustuslaji                                                   |                             | Juokseva nro      |
|                                                                                        |                | <b>Ympäristötekninen piirustus</b>                              |                             |                   |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite                                                         |                | Piirustuksen sisältö                                            |                             | Mittakaava        |
| <b>Perhetalon asemakaava-alue<br/>Rymättyläntie<br/>21100 Naantali</b>                 |                | <b>Näytepisteiden ja koekuoppien<br/>haitta-ainepitoisuudet</b> |                             | <b>1:1000</b>     |
| Ramboll<br>PL 25, Säterinkatu 6<br>02601 Espoo<br>puh. 020 755 611<br>fax 020 755 6201 |                | Suunn.ala<br><b>YMP</b>                                         | Työnro<br><b>1510049301</b> | Tiedosto          |
| Piirustusnro<br><b>002</b>                                                             |                | Muutos                                                          |                             |                   |
| Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.)<br>Tiia Leinonen                                      |                | Piirt.<br>NORMS                                                 | Suunn.<br>Toni Metsänkylä   | Pvm<br>19.11.2019 |

## **LIITE 2**

### **KOONTITÄULUKKO**

|             |           |               |                | Kenttämittaukset                                   |         |         |         |         |       | Metallit ja puolimetallit <sup>2</sup> |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |             |               | Polyaromaattiset hiilivedyt |                     |                  |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        | Ojtihiilivetyjakeet ja oksygenaatit                 |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------|-----------|---------------|----------------|----------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|----------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|---------------|-----------------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|--------------|---------------|------------|-------------------------|-----------|-------------|----------|------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pistetunnus | Syvyys    | Kerrospaksuus | Maalaji arvio  | Verraiteluvoimat                                   | As      | Cu      | Pb      | Zn      | VOC   | Kuiva-aine                             | Sb      | As      | Hg      | Cd      | Co      | Cr      | Cu      | Pb      | Ni      | Zn      | V       | Antra-seeni | Ase-naf-teeni | Ase-naf-tyleeni             | Bento(a)an-traseeni | Bento(a)py-reeni | Bento(b)fluo-ranteeni | Bento(g,h,i)perylenei | Bento(k)fluoranteeni | Dibento(a,h)an-traseeni | Fenan-treeni | Fluo-ranteeni | Fluo-reeni | Indeno(1,2,3-cd)pyrenei | Kry-seeni | Nafta-leeni | Py-reeni | PAH <sup>5</sup> summa | C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> Keskit. <sup>12</sup> | C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat <sup>12</sup> | C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum. <sup>12</sup> |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             |           |               |                |                                                    | 1       | 22      | 5       | 31      |       |                                        | 0,02    | 1       | 0,005   | 0,03    | 8       | 31      | 22      | 5       | 17      | 31      | 38      |             |               |                             |                     |                  |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        |                                                     |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             |           |               |                |                                                    | 5       | 100     | 60      | 200     |       |                                        | 2       | 5       | 0,5     | 1       | 20      | 100     | 100     | 60      | 50      | 200     | 100     |             |               |                             | 1                   | 0,2              |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        |                                                     |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             |           |               |                |                                                    | 50      | 150     | 200     | 250     |       |                                        | 10      | 50      | 2       | 10      | 100     | 200     | 150     | 200     | 100     | 250     | 150     | 5           |               |                             | 5                   | 2                |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        |                                                     |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             |           |               |                |                                                    | 100     | 200     | 750     | 400     |       |                                        | 50      | 100     | 5       | 20      | 250     | 300     | 200     | 750     | 150     | 400     | 250     | 15          |               |                             | 15                  | 15               |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        |                                                     |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             | m         |               |                | vaarallisen jätteen raja-arvo                      | 1 000   | 2 500   | 2 500   | 2 500   |       |                                        | 2 500   | 1 000   | 1 000   | 100     | 1 000   | 1 000   | 2 500   | 2 500   | 1 000   | 2 500   | 10 000  | 1 000       |               |                             |                     |                  |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        |                                                     |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             |           |               |                | Lisätietoja / havainnot                            | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (ppm) | %                                      | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg)     | (mg/kg)       | (mg/kg)                     | (mg/kg)             | (mg/kg)          | (mg/kg)               | (mg/kg)               | (mg/kg)              | (mg/kg)                 | (mg/kg)      | (mg/kg)       | (mg/kg)    | (mg/kg)                 | (mg/kg)   | (mg/kg)     | (mg/kg)  | (mg/kg)                | (mg/kg)                                                | (mg/kg)                                                | (mg/kg)                                             | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| KK1         | 0,0 - 0,5 | 0,5           | Sa,Hk (täyttö) | lohkareita 50%                                     | 14      | 27      | -       | 57      | 0     |                                        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |             |               |                             |                     |                  |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        |                                                     |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 0,5 - 1,0 | 0,5           | täyttö         | hieman puuroskaa, 10% kattotillillä tms.           | 11      | 29      | -       | 39      | 0     |                                        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |             |               |                             |                     |                  |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        |                                                     |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 1,0 - 2,0 | 1,0           | Sa,Si (täyttö) | sinistä savea, puuta 10%, pistävä haju             | 18      | -       | -       | 52      | 0     |                                        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |             |               |                             |                     |                  |                       |                       |                      |                         |              |               |            |                         |           |             |          |                        |                                                        |                                                        |                                                     |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|             | 2,0 - 3,0 | 1,0           | Si,Hm (täyttö) | osin turvemäinen, puuta 50%, voimakas pistävä haju | 7       | -       | -       | 28      | 11,5  | 64 %                                   | <0,50   | 4,8     | <0,50   | <0,50   | 4,4     | 34      | 18      | 13      | 16      | 50      | 33      |             | <0,05         | <0,05                       | <0,05               | <0,05            | <0,05                 | <0,05                 | 0,06                 | <0,05                   | <0,05        | <0,05         | <0,05      | <0,05                   | <0,05     | <0,05       | <0,05    | <0,05                  | <0,05                                                  | <0,05                                                  | <0,05                                               | <0,05   | <0,05   | <0,05   | <0,05   | <0,05   | <0,05   | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002:

|     |                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------|
| X   | Tulos ylittää kynnysarvon                                    |
| XX  | Tulos ylittää alemman ohjearvon                              |
| XXX | Tulos ylittää ylemmän ohjearvon                              |
| XXX | Tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon |

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNä 214/2007  
13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset  
Jos tulos alle detektiorajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektiorajaa  
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus  
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

0 = kuiva  
1 = kostea  
2 = märkä  
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

0 = pilaantumaton      L = Luonnonmaa  
1 = lievä                    T = Täyttömaa  
2 = kohtalainen  
3 = voimakas

## **LIITE 3**

### **ANALYYSITODISTUS**

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsäkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301-001, Perhetalo jatkotutkimus, Naantali**

|                           |       |                      |                      |                      |                      |                      |                                |
|---------------------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| Näytetunnus               |       | 19MN<br>5506         | 19MN<br>5507         | 19MN<br>5508         | 19MN<br>5509         | 19MN<br>5510         |                                |
| Näytteen nimi             |       | Tausta 1             | KK1 2-3m             | KK2 1-2m             | KK3 0-0,5            | KK5 2-3m             |                                |
| Näytteen ottaja           |       | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä |                                |
| Ottopäivä                 |       | 31.10.2019           | 31.10.2019           | 31.10.2019           | 31.10.2019           | 31.10.2019           |                                |
| Näytteen saapumispäivä    |       | 04.11.2019           | 04.11.2019           | 04.11.2019           | 04.11.2019           | 04.11.2019           |                                |
| Näytteen aloituspäivä     |       | 11.11.2019           | 11.11.2019           | 11.11.2019           | 11.11.2019           | 11.11.2019           |                                |
| Näytteen valmistumispäivä |       | 12.11.2019           | 12.11.2019           | 12.11.2019           | 13.11.2019           | 13.11.2019           |                                |
|                           |       |                      |                      |                      |                      |                      |                                |
| <b>Määritykset</b>        |       |                      |                      |                      |                      |                      |                                |
| Kuiva-aine                | %     | 79,0                 | 64,4                 | 86,0                 | 94,0                 | 92,7                 | Sis. men.<br>010               |
| Öljypitoisuus (C10-C21)   | mg/kg |                      | 75                   | < 50                 | < 50                 | < 50                 | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod. |
| Öljypitoisuus (C21-C40)   | mg/kg |                      | 150                  | < 50                 | < 50                 | 480                  | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod. |
| Öljypitoisuus (C10-C40)   | mg/kg |                      | 220                  | < 50                 | < 50                 | 500                  | ISO<br>16703:2004<br>,<br>mod. |
| Naftaleeni                | mg/kg |                      | < 0,05               | < 0,05               | < 0,05               | < 0,05               | SFS-EN<br>15527<br>mod.        |
| Asenaftyleeni             | mg/kg |                      | < 0,05               | < 0,05               | < 0,05               | < 0,05               | SFS-EN<br>15527<br>mod.        |
| Asenafteeni               | mg/kg |                      | < 0,05               | < 0,05               | < 0,05               | < 0,05               | SFS-EN<br>15527<br>mod.        |
| Fluoreeni                 | mg/kg |                      | < 0,05               | < 0,05               | < 0,05               | < 0,05               | SFS-EN<br>15527<br>mod.        |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301-001, Perhetalo jatkotutkimus, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>5506<br>Tausta 1 | 19MN<br>5507<br>KK1 2-3m | 19MN<br>5508<br>KK2 1-2m | 19MN<br>5509<br>KK3 0-0,5 | 19MN<br>5510<br>KK5 2-3m |                         |  |
|-------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|--|
| Fenantreeni             | mg/kg |                          | < 0,05                   | 0,17                     | < 0,05                    | 0,06                     | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Antraseeni              | mg/kg |                          | < 0,05                   | < 0,05                   | < 0,05                    | < 0,05                   | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Fluoranteeni            | mg/kg |                          | < 0,05                   | 0,25                     | < 0,05                    | 0,10                     | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Pyreeni                 | mg/kg |                          | < 0,05                   | 0,26                     | < 0,05                    | 0,08                     | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Bentso(a)antraseeni     | mg/kg |                          | < 0,05                   | 0,10                     | < 0,05                    | < 0,05                   | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Kryseeni                | mg/kg |                          | < 0,05                   | 0,10                     | < 0,05                    | 0,07                     | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Bentso(b)fluoranteeni   | mg/kg |                          | < 0,05                   | 0,12                     | < 0,05                    | 0,08                     | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Bentso(k)fluoranteeni   | mg/kg |                          | < 0,05                   | < 0,05                   | < 0,05                    | < 0,05                   | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Bentso(a)pyreeni        | mg/kg |                          | < 0,05                   | 0,10                     | < 0,05                    | 0,05                     | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | mg/kg |                          | < 0,05                   | < 0,05                   | < 0,05                    | < 0,05                   | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Dibentso(a,h)antraseeni | mg/kg |                          | < 0,05                   | < 0,05                   | < 0,05                    | < 0,05                   | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| Bentso(g,h,i)peryleeni  | mg/kg |                          | 0,06                     | 0,08                     | < 0,05                    | < 0,05                   | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |
| PAH-yhdisteiden summa   | mg/kg |                          | < 0,5                    | 1,3                      | < 0,5                     | 0,63                     | SFS-EN<br>15527<br>mod. |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301-001, Perhetalo jatkotutkimus, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>5506<br>Tausta 1 | 19MN<br>5507<br>KK1 2-3m | 19MN<br>5508<br>KK2 1-2m | 19MN<br>5509<br>KK3 0-0,5 | 19MN<br>5510<br>KK5 2-3m |                               |  |
|-------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|--|
| Arseeni, kokonais (As)  | mg/kg | 5,1                      | 4,8                      | 5,9                      | 2,5                       | 3,5                      | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Kadmium, kokonais (Cd)  | mg/kg | < 0,50                   | < 0,50                   | < 0,50                   | < 0,50                    | < 0,50                   | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Koboltti, kokonais (Co) | mg/kg | 6,1                      | 4,4                      | 7,0                      | 3,1                       | 4,7                      | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Kromi, kokonais (Cr)    | mg/kg | 35                       | 34                       | 46                       | 18                        | 28                       | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Kupari, kokonais (Cu)   | mg/kg | 13                       | 18                       | 24                       | 8,3                       | 16                       | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Elohopea, kokonais (Hg) | mg/kg | < 0,50                   | < 0,50                   | < 0,50                   | < 0,50                    | < 0,50                   | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Nikkeli, kokonais (Ni)  | mg/kg | 16                       | 16                       | 22                       | 10                        | 15                       | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Lyijy, kokonais (Pb)    | mg/kg | 10                       | 13                       | 44                       | 6,7                       | 13                       | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Antimoni, kokonais (Sb) | mg/kg | < 0,50                   | < 0,50                   | 2,7                      | < 0,50                    | 0,50                     | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Vanadiini, kokonais (V) | mg/kg | 38                       | 33                       | 44                       | 17                        | 22                       | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Sinkki, kokonais (Zn)   | mg/kg | 64                       | 50                       | 91                       | 30                        | 54                       | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsäkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301-001, Perhetalo jatkotutkimus, Naantali**

|                         |       |                      |                      |                      |                      |                      |                               |
|-------------------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|
| Näytetunnus             |       | 19MN<br>5511         | 19MN<br>5512         | 19MN<br>5513         | 19MN<br>5514         | 19MN<br>5515         |                               |
| Näytteen nimi           |       | KK4 2-3m             | KK6 0,5-<br>1m       | KK6 2-3m             | KK7 0,5-<br>1m       | KK7 2-3m             |                               |
| Näytteen ottaja         |       | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä |                               |
| Ottopäivä               |       | 31.10.2019           | 31.10.2019           | 31.10.2019           | 31.10.2019           | 31.10.2019           |                               |
| Näytteen saapumispäivä  |       | 04.11.2019           | 04.11.2019           | 04.11.2019           | 04.11.2019           | 04.11.2019           |                               |
| Näytteen aloituspäivä   |       | 11.11.2019           | 11.11.2019           | 11.11.2019           | 11.11.2019           | 11.11.2019           |                               |
| Näytteen valmistuspäivä |       | 12.11.2019           | 12.11.2019           | 12.11.2019           | 12.11.2019           | 12.11.2019           |                               |
| <b>Määrittelykset</b>   |       |                      |                      |                      |                      |                      |                               |
| Kuiva-aine              | %     | 89,4                 | 83,4                 | 83,1                 | 76,8                 | 83,0                 | Sis. men.<br>010              |
| Arseeni, kokonais (As)  | mg/kg | 4,4                  | 6,7                  | 5,4                  | 11                   | 6,6                  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Kadmium, kokonais (Cd)  | mg/kg | < 0,50               | < 0,50               | < 0,50               | < 0,50               | < 0,50               | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Koboltti, kokonais (Co) | mg/kg | 5,1                  | 6,7                  | 8,2                  | 13                   | 11                   | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Kromi, kokonais (Cr)    | mg/kg | 30                   | 44                   | 42                   | 69                   | 47                   | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Kupari, kokonais (Cu)   | mg/kg | 17                   | 28                   | 23                   | 43                   | 32                   | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Elohopea, kokonais (Hg) | mg/kg | < 0,50               | < 0,50               | < 0,50               | < 0,50               | < 0,50               | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Nikkeli, kokonais (Ni)  | mg/kg | 15                   | 21                   | 23                   | 37                   | 28                   | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Lyijy, kokonais (Pb)    | mg/kg | 9,5                  | 13                   | 9,9                  | 18                   | 12                   | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301-001, Perhetalo jatkotutkimus, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>5511<br>KK4 2-3m | 19MN<br>5512<br>KK6 0,5-<br>1m | 19MN<br>5513<br>KK6 2-3m | 19MN<br>5514<br>KK7 0,5-<br>1m | 19MN<br>5515<br>KK7 2-3m |                               |  |
|-------------------------|-------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--|
| Antimoni, kokonais (Sb) | mg/kg | 0,55                     | 0,93                           | 0,67                     | 1,7                            | < 0,50                   | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Vanadiini, kokonais (V) | mg/kg | 26                       | 38                             | 43                       | 74                             | 46                       | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |
| Sinkki, kokonais (Zn)   | mg/kg | 44                       | 65                             | 72                       | 130                            | 86                       | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |  |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510049301-001, Perhetalo jatkotutkimus, Naantali**

|                         |       |                      |                      |  |  |  |                               |
|-------------------------|-------|----------------------|----------------------|--|--|--|-------------------------------|
| Näytetunnus             |       | 19MN<br>5516         | 19MN<br>5517         |  |  |  |                               |
| Näytteen nimi           |       | KK1 0,5-<br>1m       | KK3 1-2m             |  |  |  |                               |
| Näytteen ottaja         |       | Toni Met-<br>sänkylä | Toni Met-<br>sänkylä |  |  |  |                               |
| Ottopäivä               |       | 31.10.2019           | 31.10.2019           |  |  |  |                               |
| Näytteen saapumispäivä  |       | 04.11.2019           | 04.11.2019           |  |  |  |                               |
| Näytteen aloituspäivä   |       | 11.11.2019           | 11.11.2019           |  |  |  |                               |
| Näytteen valmistuspäivä |       | 12.11.2019           | 12.11.2019           |  |  |  |                               |
| <b>Määritykset</b>      |       |                      |                      |  |  |  |                               |
| Kuiva-aine              | %     | 65,1                 | 89,3                 |  |  |  | Sis. men.<br>010              |
| Arseeni, kokonais (As)  | mg/kg | 7,0                  | 6,5                  |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Kadmium, kokonais (Cd)  | mg/kg | < 0,50               | < 0,50               |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Koboltti, kokonais (Co) | mg/kg | 7,4                  | 8,8                  |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Kromi, kokonais (Cr)    | mg/kg | 39                   | 55                   |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Kupari, kokonais (Cu)   | mg/kg | 33                   | 25                   |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Elohopea, kokonais (Hg) | mg/kg | < 0,50               | < 0,50               |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Nikkeli, kokonais (Ni)  | mg/kg | 23                   | 28                   |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Lyijy, kokonais (Pb)    | mg/kg | 14                   | 9,4                  |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510049301-001, Perhetalo jatkotutkimus, Naantali**

|                         |       | 19MN<br>5516<br>KK1 0,5-<br>1m | 19MN<br>5517<br>KK3 1-2m |  |  |  |                               |
|-------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------|--|--|--|-------------------------------|
| Antimoni, kokonais (Sb) | mg/kg | 0,66                           | 0,86                     |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Vanadiini, kokonais (V) | mg/kg | 33                             | 43                       |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |
| Sinkki, kokonais (Zn)   | mg/kg | 86                             | 66                       |  |  |  | Sis. men.<br>068, ICP-<br>OES |

## SYNLAB Analytics &amp; Services Finland Oy

Ellinoora Koskinen  
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

## Tuloksia koskevat tiedustelut

Ympäristöanalytiikka

Jarkko Kupari, Kemisti, puh. +358 50 464 7345,  
jarkko.kupari@synlab.com

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku  
Toni Metsänkylä  
Linnankatu 3  
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510049301-001, Perhetalo jatkotutkimus, Naantali**

**Lisätiedot** Näytteen 19MN5510 öljyhiilivetyypitoisuus on todennäköisesti ainakin osittain pikeä.

Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:

>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40:  $\pm 35 \%$ .

PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg  $\pm 40 \%$ , asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg  $\pm 100 \%$ .

Maanäytteelle metallianalyysien (ICP-OES) epävarmuusarvio:

Sb: 0,5-10 mg/kg  $\pm 100 \%$  ja yli 10 mg/kg  $\pm 50 \%$ .

Muut metallit: 0,5-10 mg/kg  $\pm 50 \%$ , yli 10-100 mg/kg  $\pm 20 \%$  ja yli 100 mg/kg  $\pm 10 \%$ .

**Jakelu** Toni Metsänkylä, toni.metsankyla@ramboll.fi  
Tiia Leinonen, tiia.leinonen@ramboll.fi

**Laskutus** Ramboll Finland Oy, PL 25, 02601 ESPOO

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

## **LIITE 4**

### **VALOKUVIA**



Kuva 01. Koekuoppa KK1, jossa todettiin tiilijätettä maaperän täyttökerroksessa.



Kuva 02. Koekuoppa KK1, jossa todettiin tiilijätettä maaperän täyttökerroksessa.



Kuva 03. Koekuopan KK3 alueella todettua betonijätettä.



Kuva 04. Koekuopan KK3 alueelta kaivettua betonijätettä.



Kuva 05. Koekuopan KK3 alueelta kaivettuja lohkaraita.



Kuva 06. Koekuopan KK5 alueella todettua asfalttijätettä.