

Vastaanottaja
Jatke Länsi-Suomi Oy

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
23.9.2019

MAAPERÄN HAITTA- AINETUTKIMUS KELAN VANHA KUNTOUTUSKESKUS, LUOLAVUORI, TURKU



Kuva: Turun opaskartta, WMS-palvelusta <https://opaskartta.turku.fi/ims/> 13.9.2019

MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS KELAN VANHA KUNTOUTUSKESKUS, LUOLAVUORI, TURKU

Projekti **Kelan vanha kuntoutuskeskus, Luolavuori, Turku
maaperän haitta-ainetutkimus**
Projekti nro **1510050809**
Vastaanottaja **Lassi Tuhkanen/ Jatke Länsi-Suomi Oy**
Asiakirjatyyppi **Tutkimusraportti**
Päivämäärä **23.9.2019**
Laatija **Iina Kaivola/ Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Tiia Leinonen/ Ramboll Finland Oy**
Hyväksyjä **Lassi Tuhkanen/ Jatke Länsi-Suomi Oy**

Ramboll
Linnankatu 3 a B
20100 TURKU

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Tutkimuskohde	2
2.1	Sijainti	2
2.2	Rajaukset ja koko	2
2.3	Toimintahistoria ja nykytilanne	2
2.4	Kaavoitus	2
2.5	Tulevat toiminnot	3
2.6	Maa- ja kallioperä	3
2.7	Pinta- ja pohjavedet	4
3.	Maaperätutkimukset	4
3.1	Näytteenotto	4
3.2	Maastohavainnot ja kenttämittaukset	4
3.3	Laboratorioanalyysit	5
4.	Maaperätutkimusten tulokset ja tulkinta	5
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	5
4.2	Maanäytteiden analyysitulokset	5
5.	MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI	6
5.1	Viitearvotarkastelu ja riskinarvioinnin tarve	6
5.2	Epävarmuustarkastelu	7
6.	Johtopäätökset ja jatkotoimenpide-ehdotukset	7

LIITTEET

Piirustus 001

Sijaintikartta

Piirustus 002

Tutkimuspisteet ja -tulokset piha-alueella

Piirustus 003

Tutkimuspisteet ja -tulokset rakennuksen alapuolisessa maassa

Liite 1

Yhteenvedo maanäytteiden tuloksista

Liite 2

Laboratorion tutkimustodistukset

Liite 3

Valokuvaliite

1. JOHDANTO

Turussa Luolavuoren kaupunginosassa Peltolantie 3 sijaitsevalla kiinteistöllä tehtiin syyskuussa 2019 maaperän haitta-ainetutkimus Ramboll Finland Oy:n toimesta. Kiinteistöllä sijaitsevia rakennuksia suunnitellaan purettavaksi ja maaperän haitta-ainetutkimuksella pyrittiin alustavasti selvittämään kiinteistön maaperän haitta-ainepitoisuuksia ja mahdollista puhdistustarvetta ennen purkutöiden ja alueen kehittämisen aloittamista. Kiinteistöllä on aiemmin toiminut Kelan kuntoutuskeskus. Kiinteistöllä sijaitsevasta neljästä rakennuksesta suunnitellaan purettavaksi kaikki muut paitsi kiinteistön koillisnurkassa sijaitseva Gustafsborgin rakennus, joka on asemakaavassa suojeltu. Ennen maaperätutkimusten suorittamista alueelle tehtiin katselmus 8.8.2019, jonka perusteella tutkimussuunnitelma laadittiin.

Tutkimus suoritettiin Jatke Länsi-Suomi Oy:n toimeksiannosta ja tilaajan yhteyshenkilönä toimi Lassi Tuhkanen. Työn toteutuksesta Ramboll Finland Oy:ssä vastasivat ryhmäpäällikkö Tiia Leinonen ja suunnittelija Iina Kaivola.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Turun Luolavuoren kaupunginosassa, osoitteessa Peltolantie 3. Kohteen kiinteistörekisterin mukainen kiinteistötunnus on 853-32-45-4. Kiinteistön omistaa Kansaneläkelaitos.

Tutkimuskohteen ETRS-TM35FIN-koordinaattijärjestelmän mukaiset koordinaatit ovat: N 6708939 ja E 240985.

Tutkimuskohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 001.

2.2 Rajaukset ja koko

Tutkimuskohde rajautuu kaakossa Peltolantiehen, etelässä Ruiskatuun sekä luoteessa ja pohjoisessa Honkamäenpuiston viheralueeseen. Tutkimusalueen pinta-ala on noin 5,8 ha.

Tutkimusalueen tarkempi rajausta on esitetty piirustuksessa 002.

2.3 Toimintahistoria ja nykytilanne

Kiinteistössä on ollut Kelan toimintaa sekä Petrea Säätiön ylläpitämä kuntoutuskeskus. Maaperän tietojärjestelmään (MATTI-järjestelmä) on merkitty, että kiinteistöllä on sijainnut kauppapuutarha todennäköisesti ennen 1960-lukua. Kiinteistön rakennukset on rakennettu 1970-80-luvuilla.

Nykyään rakennuksissa on Kelan toimintaa, mutta osa kiinteistön rakennuksista tai sen osista on tyhjillään.

2.4 Kaavoitus

Tutkimuskohde on Turun voimassa olevassa asemakaavassa (853 7/1967) osoitettu yleisten rakennusten korttelialueeksi. Tutkimuskohteessa ei ole vireillä olevia asemakaavahankkeita.



Kuva 1. Ote ajantasaisesta asemakaavasta. Turun opaskartta <https://opaskartta.turku.fi/ims/> (13.9.2019)

2.5 Tulevat toiminnot

Kiinteistöllä sijaitsevia rakennuksia suunnitellaan purettaviksi. Kiinteistön muu mahdollinen jatkokäyttö ei ole tiedossa.

2.6 Maa- ja kallioperä

Maanpinnan korkeustaso tutkimusalueelle tehdyissä tutkimuspisteissä vaihtelee välillä +25,9 m... +26,7 m mpy. Maaperä koostuu näytteenoton yhteydessä tehtyjen kenttähavaintojen perusteella pääasiassa hiekan ja soran sekaisesta täyttömaakerroksesta (0,5-1,5 m) ja sen alapuolisesta hiekka- tai silttimoreenista. Moreenin alapuolisia maalajeja tai kallion pinnan tasoa ei määritetty. Kallion pinta kuitenkin saavutettiin maaperätutkimusten yhteydessä yhdessä näytepisteessä (P1), jossa todettu kallion pinta oli noin tasolla +24,1 m mpy.

Kallioperä tutkimusalueella koostuu Geologian Tutkimuskeskuksen kallioperäaineiston perusteella graniitista.

2.7 Pinta- ja pohjavedet

Tutkimuskohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue Kaarninko (2-luokka, ID 0285352) sijaitsee noin 600 m kohteesta kaakkoon. Lähimmät pintavesistöt ovat noin 2,1 km päässä luoteessa sijaitseva Aurajoki ja noin 2,8 km lounaassa sijaitseva Pitkäsalmen merialue. Tutkimuskohteen pihamaa on pääosin asfaltoitu. Päälystetyillä alueilla sade- ja sulamisvedet ohjataan hulevesiviemäriin, päälystämättömillä alueilla vedet imeytyvät maaperään.

3. MAAPERÄTUTKIMUKSET

3.1 Näytteenotto

Kiinteistön piha-alueen maaperätutkimukset tehtiin 3.9.2019. Tutkimukset suoritettiin kairaamalla yhteensä 10 tutkimuspistettä (P1...P10). Tutkimuspisteistä otettiin näytteitä 0-0,5 m, 0,5-1,0 m, 1,0-2,0 m ja 2,0-3,0 m syvyyksiltä. Enimmillään näytteenotto ulotettiin mahdollisen luonnontilaisen saven, kallion tai louheen pintaan tai 3,0 m syvyyteen. Yhdessä tutkimuspisteessä saavutettiin kallio, muissa näytepisteissä näytteenotto ulotettiin määräsyvyyteen. Maanäytteitä otettiin yhteensä 37 kappaletta. Tutkimuspisteet pyrittiin sijoittamaan kiinteistölle paikkoihin, joissa aiemmasta toiminnasta saatujen tietojen perusteella olisi mahdollisesti aiheutunut maaperän pilaantumista.

Maaperänäytteitä otettiin myös kiinteistöllä sijaitsevien rakennusten alapuolisesta maaperästä käsikairan avulla. Rakennuksen lattioihin tehtiin rakenteiden haitta-ainetutkimusten yhteydessä Suomen Haitta-ainekartoitus Oy:n toimesta reikiä, joita hyödynnettiin maaperänäytteenotossa. Rakennusten alapuolisen maaperän tutkimuspisteitä tehtiin yhteensä 10 (R1...R10), joista maaperänäytteitä otettiin seitsemästä (7) tutkimuspisteestä 0,2-0,3 m syvyyteen asti. Kaksi suunnitelluista näytepisteistä (R4 ja R6) olivat rakennuksen osissa, joissa huoneen alapuolella oli kellari, eikä maaperästä näin ollen saatu näytettä. Yhdessä näytepisteessä (R1) maa-aines oli karkeaa soraa, eikä siitä saatu näytettä.

Piha-alueelle tehtyjen näytepisteiden sijainnit mitattiin GPS-laitteella ja niiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 002. Rakennusten alapuolelta otettujen näytepisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 003.

3.2 Maastohavainnot ja kenttämittaukset

Tutkimuskohteen piha-alueen maaperä koostuu näytteenoton yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella keskimäärin noin 1,5 m syvyydelle asti hiekan ja soran sekaisesta täyttömaasta. Täyttömaan alapuolelta todettiin hiekka- ja silttimoreenia 1,0-2,5 m paksuinen kerros. Pääasiassa tutkituissa näytepisteissä ei todettu jätejakeita. Näytepisteiden P5 ja P6 pintaosissa (0-1,0 m) todettiin pieniä määriä rakennusjätettä (mm. tiilenpurua) ja näytepisteiden P8 0-0,5m kerroksessa havaittiin nauvoja.

Rakennusten alapuolinen täyttömaa koostui hiekan ja soran sekaisesta täyttömaasta. Näytepisteiden kohdalla ei todettu jätejakeita.

Kaikista maaperänäytteistä (37 kpl piha-alueelta ja 7 kpl rakennusten alta) mitattiin MiniRAE 3000 PID-kenttäanalyysointilaitteella haihtuvien yhdisteiden esiintymistä. Lisäksi jokaisesta näytteestä mitattiin Niton XRF-kenttäanalyysointilaitteella metallien (Cu, Pb, Zn) pitoisuuksia. Esitetyt XRF-mittaukset ovat kolmen mittauksen keskiarvotuloksia. Kaikkien näytteiden kenttähavainnot ja -mittaustulokset on esitetty liitteessä 1 yhdessä laboratorioanalyysitulosten kanssa.

3.3 Laboratorioanalyysit

Aistinvaraisten havaintojen, kenttämittausten (XRF, PID) sekä lähtötietojen perusteella valitut maanäytteet lähetettiin laboratorioon analysoitavaksi. Valituille näytteille tehtiin Synlab Analytics & Services Finland Oy:n laboratoriossa seuraavat analyysit:

- Vna 214/2007 mukaiset alkuaineet (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V, Al, Fe)	12 kpl
- öljyhiilivedyt C10-C40	6 kpl
- PAH-yhdisteet	2 kpl
- haihtuvat yhdisteet (VOC)	2 kpl
- kloridi	2 kpl
- torjunta-aineet	1 kpl

Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty kootusti liitteessä 1 ja laboratorion tutkimustodistukset liitteessä 2.

4. MAAPERÄTUTKIMUSTEN TULOKSET JA TULKINTA

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa on käytetty tässä tutkimuksessa valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden 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 Vna 214/2007 mukaisten kynnysarvotasojen ylittäviä pitoisuuksia arseenia yhteensä kolmessa näytepisteessä (P4, P5 ja P6) sekä lyijyä yhdessä näytepisteessä (P8).

P4 0,5-1,0 m	As 5,9 mg/kg
P5 0-0,5 m	As 12 mg/kg
P6 0,5-1,0 m	As 9,6 mg/kg
P8 0,5-1,0 m	Pb 100 mg/kg

PAH-yhdisteet ja öljyhiilivedyt C10-C40

Laboratorioanalyysissä ei todettu laboratorion määrittämisrajoja ylittäviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä tai öljyhiilivetyjä C10-C40.

VOC-yhdisteet

Laboratorioanalyysissä ei todettu laboratorion määrittämisrajoja ylittäviä pitoisuuksia haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC).

Kloridi

Näytepisteessä P4 todettiin kahdella kerrossyvyydellä kloridia. Näytteessä P4 0,5-1,0 m todettu kloridipitoisuus oli 2,5 mg/kg ja näytteessä 1,0-2,0 m 2,2 mg/kg.

Torjunta-aineet

Näytepisteestä P3 (0,5-1,0 m) analysoitiin torjunta-ainepitoisuudet. Laboratorioanalyysissä ei todettu laboratorion määrittämisrajoja ylittäviä pitoisuuksia torjunta-aineita.

5. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

5.1 Viitearvotarkastelu ja riskinarvioinnin tarve

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimiseksi on annettu valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden arvioinnin tulee perustua kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta ja haitasta terveydelle ja ympäristölle. Maaperän haitta-ainepitoisuudet tulee selvittää ottamalla tarkastelualueelta edustavia maanäytteitä. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason. Alueilla, joilla taustapitoisuus on kynnysarvoa korkeampi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta.

Suoritetussa näytteenotossa todettiin Vna214/2007 kynnysarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, joten maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.

Tutkimuskohde ei sijaitse ympäristön kannalta erityisen herkällä alueella (esim. luokitellulla pohjavesialueella tai luonnonsuojelualueella), alueella ei harjoiteta ravintokasvien tuotantoa, eikä alueella sijaitse päiväkotia tai leikkipuistoa. Alueen pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi voidaan tehdä ns. perusarviointina, eli vertaamalla todettuja haitta-ainepitoisuuksia Vna 214/2007 mukaisiin viitearvoihin. Alueen nykyinen käyttö on toimisto- ja koulutuskäyttö tai vastaava. Edellä mainitut seikat huomioon ottaen, pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen perusarvioinnin viitearvioina voidaan käyttää VnA 214/2007 mukaisia alempia ohjearvoja.

Tutkimusalueella todettiin laboratorioanalyysissä kynnysarvotason ylittäviä pitoisuuksia näytepisteissä P4, P5, P6 arseenin (5,9-12 mg/kg, kynnysarvo 5 mg/kg) osalta ja näytepisteessä P8 lyijyn (100 mg/kg, kynnysarvo 60 mg/kg) osalta.

Suomen Geokemian atlaksen (GTK 1992) mukaan arseenin luontaiset taustapitoisuudet moreenimaassa ovat Turun seudulla tasoa 5-10 mg/kg, mikä ylittää kynnysarvon 5 mg/kg. Todetut arseenipitoisuudet asettuvat luontaisen taustapitoisuuden tasolle, joten näytteiden arseenipitoisuudet eivät todennäköisesti ole seurausta kiinteistöllä harjoitetusta toiminnasta.

Tutkimuksessa todettiin yhden näytepisteen (P8) kohdalla kynnysarvon ylittävän pitoisuus lyijyä. Pitoisuus ei kuitenkaan ylitä alempia ohjearvoja, joten maaperään ko. näytepisteen edustamalla alueella ei luokitella pilaantuneeksi.

Tutkimuskohteen rakennuksessa D on 1. kerroksessa uima-allas. Näytepiste P4, josta kloridipitoisuudet analysoitiin, sijaitsee uima-allasosaston vieressä. Todettu kloridipitoisuus on alhainen, eikä sen arvioida aiheuttavan haittaa maaperässä tai noin 600 m päässä sijaitsevalle Kaarningon 2-luokan pohjavesialueelle. Klooria esiintyy maaperässä kloridimuodossa myös luontaisesti ja sitä käytetään tiettyjen kasvien lannoitteena. Todetun kloridipitoisuuden ei arvioida johtuvan uima-altaan vaikutuksesta.

Maaperän haitta-ainetutkimuksissa todettiin näytepisteissä P5, P6 ja P8 viitteitä rakennusjätteestä täyttömaakerroksen pintaosissa. Jätteen sekainen maa-aines saattaa vaikuttaa maaperän uudelleenkäyttömahdollisuuksiin ja kaivetun maa-aineksen sijoittamiseen.

5.2 Epävarmuustarkastelu

Tutkimusalueen pinta-ala on noin 5,8 ha, josta rakennusten ala on noin 1,3 ha. Tutkimuspisteitä piha-alueelle tehtiin 10 kpl ja rakennusten alapuolelle 7 kpl. Tutkimuspisteiden sijoittelussa otettiin huomioon historiatiedot ja mahdolliset riskikohteet (öljysäiliöt, autohuolto- ja korjaamotilat, ongelmajätevarasto, maalaamo, kirjapaino ja alueella ennen 1960-lukua mahdollisesti sijainnut puutarha), maanalaisten johtojen ja kaapelilinjojen sijainti sekä se, että tutkimuspisteille oli mahdollista päästä kairakoneella.

Tutkimuspisteitä tehtiin kohdekiinteistön pinta-ala huomioiden melko vähän. Lisäksi porakonekairalla otetut näytteet edustavat pistemäistä otantaa tutkittavasta alueesta, joten arviota maaperän pilaantuneisuudesta voidaan pitää alustavana. Tulosten perusteella voidaan kuitenkin arvioida, ettei kiinteistöllä todennäköisesti esiinny ainakaan laajamittaista maaperän pilaantuneisuutta.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Turussa, osoitteessa Peltolantie 3, suoritettiin Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus. Näytteenotto tehtiin piha-alueella porakonekairalla ja rakennusten alapuoleltakäsikairalla. Tavoitteena oli selvittää maaperän haitta-ainepitoisuuksia ja niiden mahdollista vaikutusta kiinteistön jatkokäyttöön.

Laboratorioanalyysissä todettiin VnA 214/2007 mukaisia kynnysarvotasoja ylittäviä pitoisuuksia metalleja (As ja Pb) yhteensä neljässä näytepisteessä. Muita analysoituja haitta-aineita (PAH-, VOC- ja öljyhiilivety-yhdisteet, torjunta-aineet) ei todettu laboratorion määrittämisrajan ylittäviä pitoisuuksia.

VnA 214/2007 mukaisen perusarvioinnin perusteella maaperää tutkimuspisteiden edustamalla alueilla ei luokitella pilaantuneeksi nykyisessä maankäytössä, eikä puhdistustarvetta näin ollen muodosti. Todetut pitoisuudet eivät aiheuta puhdistustarvetta myöskään mahdollisessa asuinkäytössä.

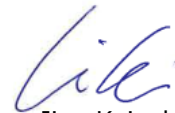
Tutkimuksessa todettiin paikoin VnA 214/2007 mukaiset kynnysarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Kyseisten maamassojen sijoittamiseen liittyy rajoituksia, jotka tulee huomioida kaivutöiden suunnittelussa. Kolmen piha-alueille tehdyn näytepisteen kohdalla todettiin pintamaassa merkkejä rakennusjätteestä. Tämä tulee huomioida kaivutöiden suunnittelussa ja ohjeistuksessa. Kaivumassojen sijoittamisesta tai mahdollisesta hyötykäytämisestä tulee sopia etukäteen Turun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen kanssa.

Tutkimusalue on hyvä laaja, joten saatuja tuloksia ja tehtyjä havaintoja voidaan pitää alustavina. Kiinteistön alueella, nyt toteutettujen näytepisteiden edustamien alueiden ulkopuolella voi olla maa-ainesta, jonka laatu poikkeaa nyt todetusta. Tulosten perusteella voidaan kuitenkin arvioida, ettei alueella todennäköisesti ole laajempaa yhtenäistä pilaantuneisuutta. Alueella mahdollisesti tehtävien maarakennustöiden yhteydessä tulee ainakin aistinvaraisesti tarkkailla maaperän laatua ja mikäli epäillään pilaantuneisuutta tai havaitaan jotain poikkeavaa, tulee maa-aineksen laatu tarvittaessa tutkia ympäristötekniikan asiantuntijan toimesta. Mikäli pilaantuneisuutta todetaan, tulee tarvittavista jatkotoimenpiteistä sopia ympäristöviranomaisen kanssa.

Turussa 23.9.2019

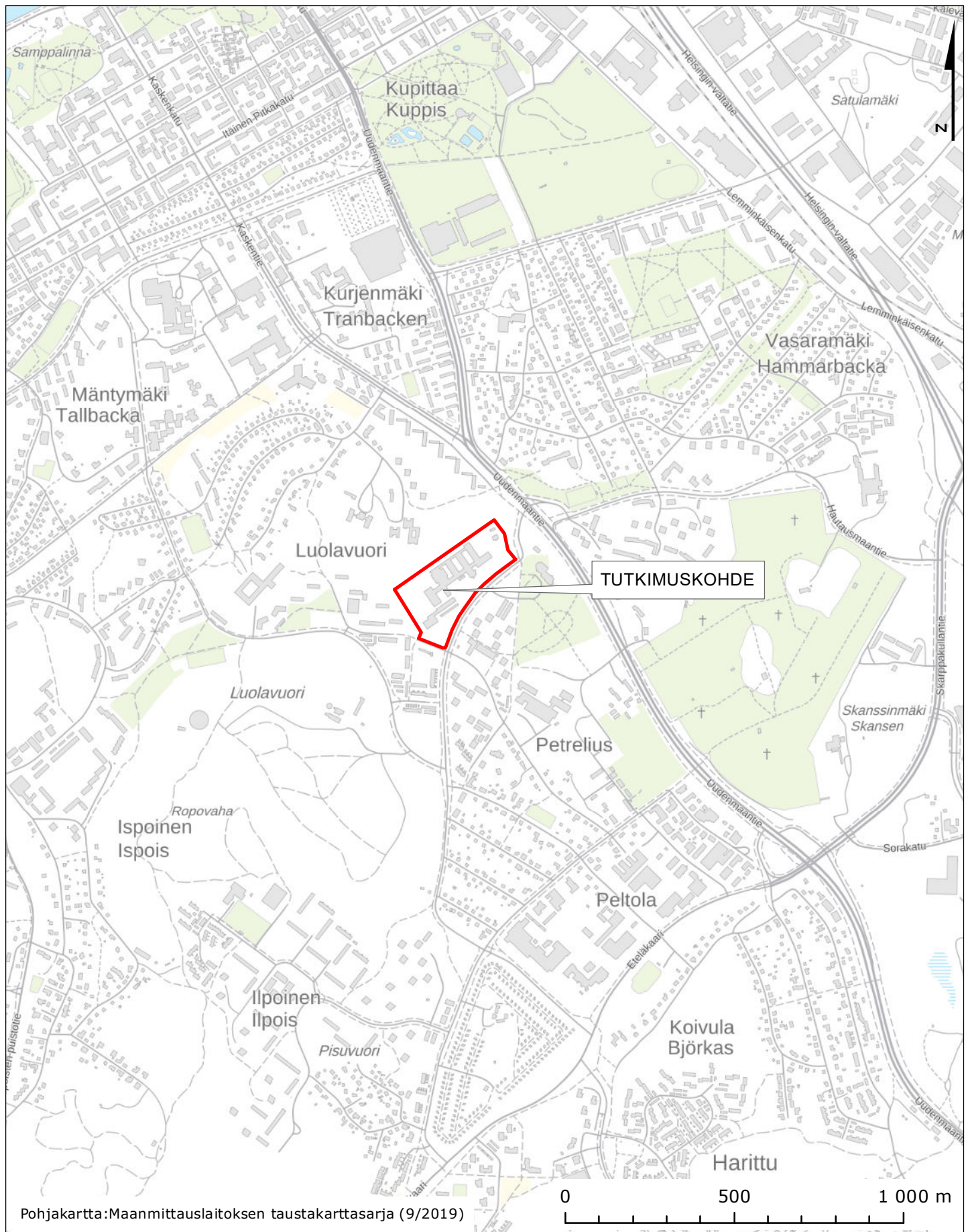


Tiia Leinonen
ryhmäpäällikkö



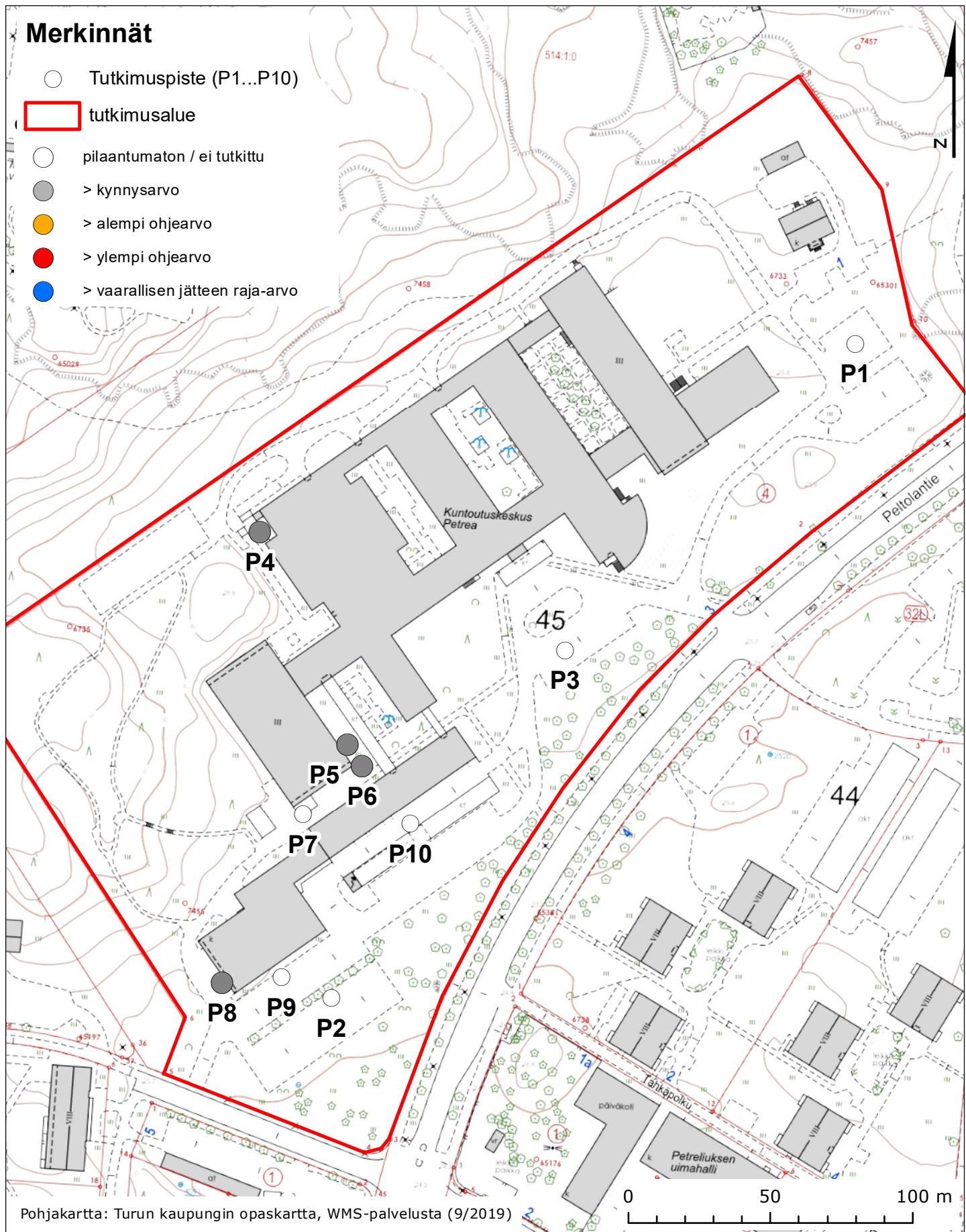
Iina Kaivola
suunnittelija

PIIRUSTUS 001
SIJAINTIKARTTA



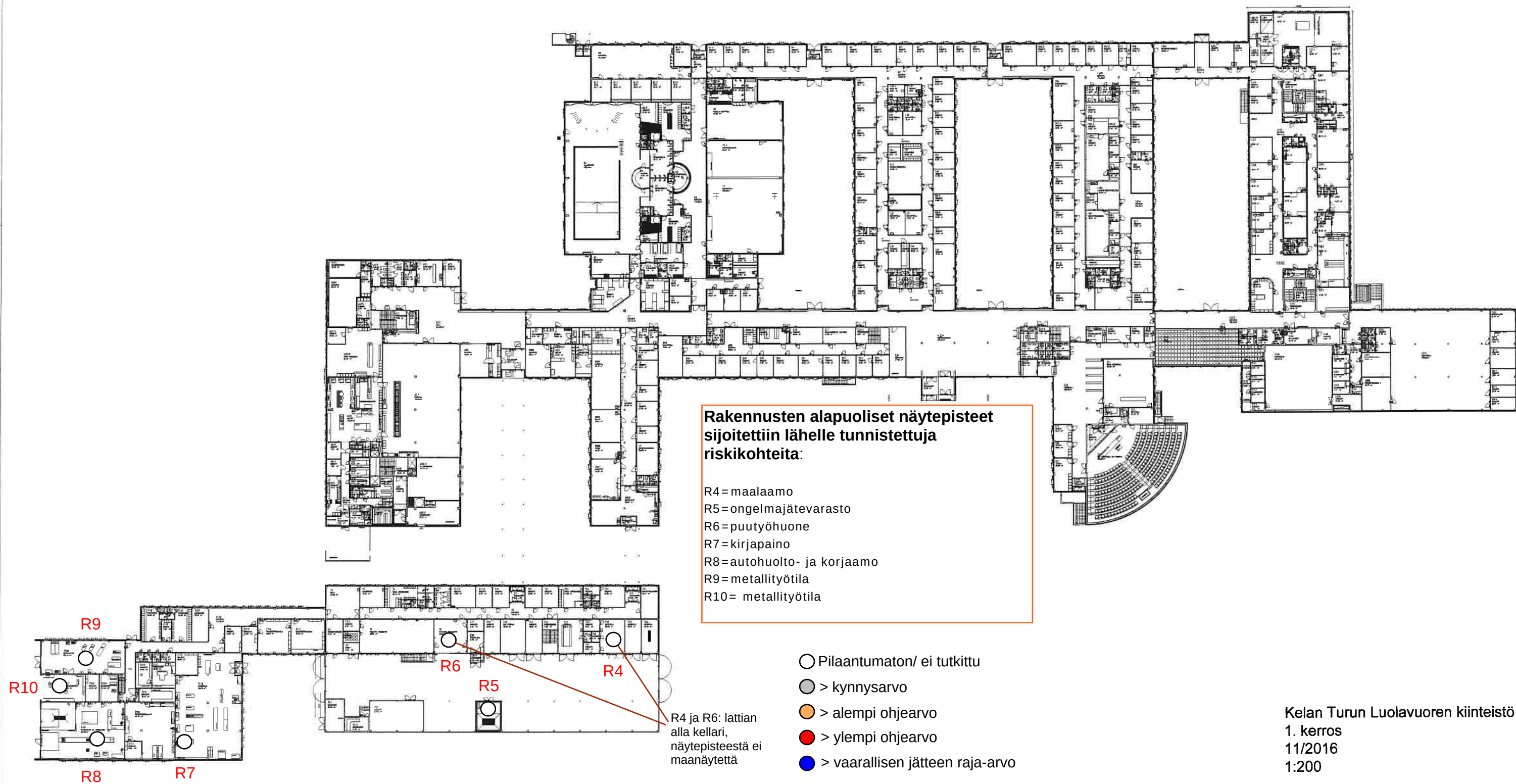
Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Kelan vanha kuntoutuskeskus, Peltolantie 3 20720 Turku		Tutkimuskohteen sijainti		1:15 000 (A4)
	Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
		YMP	1510050809	
hyv.	Tiia Leinonen/Ramboll Finland Oy	Piirustusnumero	001	Muutos
		Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
		IIKAI	Iina Kaivola	18.9.2019

PIIRUSTUS 002
TUTKIMUSPISTEET JA -TULOKSET PIHA-ALUEELLA



Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Kelan vanha kuntoutuskeskus, Peltolantie 3 20720 Turku		Tutkimuspisteet ja -tulokset Piha-alue		1:1 782,32 (A4)
	Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektnumero	Tiedosto
		YMP	1510050809	
hyv.	Tiia Leinonen/Ramboll Finland Oy	Piirustusnumero	002	Muutos
		Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
		IIKAI	Iina Kaivola	18.9.2019

PIIRUSTUS 003
TUTKIMUSPISTEET JA -TULOKSET RAKENNUKSEN ALAPUOLISESSA
MAASSA



R1: maanäytettä ei
saatu, koska maa-
aines oli liian karkeaa

R1

R3

R2

Rakennusten alapuoliset näytepisteet
sijoitettiin lähelle tunnistettuja
riskikohteita:

R1 = uima-allas
R2 = konehuone
R3 = lämmönjako

- Pilaantumaton/ ei tutkittu
- > kynnyсарvo
- > alempi ohjearvo
- > ylempi ohjearvo
- > vaarallisen jätteen raja-arvo

Kelan Luolavuoren kiinteistö
kellarikerros
11/2016
1:200

LIITE 1

YHTEENVETO MAANÄYTTEIDEN TULOKSISTA

									Kenttämittaukset						Metallit ja puolimetallit ²											Aromaattiset hiilivedyt												
Pistetunnus	Syvyys	Kerospaksuus	Maalaji arvio	Kosteus ¹⁴	Aistihav. ¹⁵	Jätteen määrä	Vertailuarvot	luontainen pit. ¹ kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo	Cu	Pb	Zn	VOC	kloridi (Cl-) mg/kg	Kuiva-aine %	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Bent-seeni	Tolueeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleenit	TEX ⁴								
									22	5	31	0,02			1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38														
									100	60	200	2			5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	0,02	-	-	-	-	1								
									150	200	250	10			50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	0,2	5	10	10	-									
									200	750	400		50	100	5	20	250	300	200	250	150	400	250	1	25	50	50	-										
	m			0...3	0...3	L/T	%	Lisätietoja / havainnot	(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)								
P1	0,0 - 0,5	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	27	<	41	0			0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38													
	0,5 - 1,0	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	<	<	36	0,1	87 %	0,79	4,5	<0,50	<0,50	8,1	23	14	14	8	43	22	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0									
	1,0 - 2,0	1,0	SiHk	1	0	L	<	ei jätettä/hajua	<	<	24	0																										
	2,0 -	-2,0	kallio	-	-	-	-	EI NÄYTETÄ	-	-	-	-																										
P2	0,0 - 0,5	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	<	<	30	0																										
	0,5 - 1,0	0,5	SiHk	1	0	T/L	<	ei jätettä/hajua	28	<	36	0																										
	1,0 - 2,0	1,0	Si moreeni	1	0	L	<	moreeni, ei jätettä/hajua	29	<	30	0																										
	2,0 - 3,0	1,0	SaSi	1	0	L	<	tiivis, harmaa, ei jätettä/hajua	26	<	53	0																										
P3	0,0 - 0,5	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	71	<	52	0																										
	0,5 - 1,0	0,5	HkSt	0	0	T/L	<	ei jätettä/hajua	25	<	36	0	95 %	0,75	4,3	<0,50	<0,50	9,7	33	14	3,7	14	39	33														
	1,0 - 1,8	0,8	Ki	-	-	-	-	EI NÄYTETÄ	-	-	-	-																										
	1,8 - 2,8	1,0	Hk moreeni	0	0	L	<	ei jätettä/hajua	<	<	28	0																										
P4	0,0 - 0,5	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	25	<	29	0																										
	0,5 - 1,0	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	<	<	27	0	2,5	94 %	0,61	5,9	<0,50	<0,50	9,2	24	17	4,2	9,6	33	23													
	1,0 - 2,0	1,0	Si moreeni	0	0	L	<	tiivis, ei jätettä/hajua	<	<	25	0	2,2	93 %																								
	2,0 - 3,0	1,0	Si moreeni	0	0	L	<	tiivis, ei jätettä/hajua	<	<	21	0																										
P5	0,0 - 0,5	0,5	Hk	0	0	T	<2	yksitt.tiilenpurua, ei hajua, humusta	25	<	62	0		80 %	1,5	12	<0,50	<0,50	11	48	33	18	17	85	53													
	0,5 - 1,0	0,5	Hk	0	0	T	<	yksitt.tiilenpurua, ei hajua, humusta	<	<	51	0																										
	1,0 - 2,0	1,0	HkSi moreeni	0	0	T/L	<	ei jätettä/hajua	<	<	39	0																										
	2,0 - 3,0	1,0	HkSi moreeni	0	0	L	<	ei jätettä/hajua	<	<	40	0																										
P6	0,0 - 0,5	0,5	Hk	0	0	T	<	kasvien jäänteitä, ei jätettä/ hajua	32	<	67	0																										
	0,5 - 1,0	0,5	Hk	0	0	T	2-5	tiilenmurua, betonia, ei hajua	<	<	32	0	92 %	1,1	9,6	<0,50	<0,50	10	31	17	6,7	14	52	28														
	1,0 - 2,0	1,0	HkSr	0	0	T/L	<	ei jätettä/hajua	24	<	58	0																										
	2,0 - 3,0	1,0	Si moreeni	0	0	L	<	tiivis, ei jätettä/hajua	27		48	0																										
P7	0,2 - 0,5	0,3	HkSr	0	0	T	<	noin 20cm asfaltti, ei jätettä/hajua	<	<	48	0																										
	0,5 - 1,0	0,5	Ki	-	-	-	-	EI NÄYTETÄ	-	-	-	-																										
	1,0 - 2,0	1,0	SiSr	1	0	L	<	tiivis, ei jätettä/hajua	<	<	38	0	94 %	0,83	4,2	<0,50	<0,50	11	35	16	4,1	17	77	33														
	2,0 - 3,0	1,0	Si moreeni	0	0	L	<	tiivis, ei jätettä/hajua	44	<	71	0																										
P8	0,0 - 0,5	0,5	HkSr	0	0	T	<5	nauloja, ei hajua	24	<	37	0																										
	0,5 - 1,0	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	<	97	44	0	97 %	1	4,6	<0,50	<0,50	11	38	13	100	19	49	37														
	1,0 - 2,0	1,0	HkSr	1	0	T/L	<	ei jätettä/hajua	<	<	37	0																										
	2,0 - 3,0	1,0	Si moreeni	2	0	L	<	ei jätettä/hajua	<	<	26	0																										
P9	0,0 - 0,5	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	<	<	38	0																										
	0,5 - 1,0	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	<	<	32	0	96 %	0,58	4,8	<0,50	<0,50	8,8	23	9,7	5,8	9,7	34	19														
	1,0 - 1,8	0,8	SiHkSr	1	0	T/L	<	ei jätettä/hajua	<	<	45	0																										
	1,8 - 2,0	0,2	Si?	-	-	-	-	(liian pehmeää) EI NÄYTETÄ	-	-	-	-																										
	2,0 - 3,0	1,0	Si moreeni	2	0	L	<	ei jätettä/hajua	<	<	27	0																										
P10	0,0 - 0,5	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	74	<	39	0																										
	0,5 - 1,0	0,5	HkSr	0	0	T	<	ei jätettä/hajua	<	<	20	0	92 %	0,68	4,7	<0,50	<0,50	9,7	27	11	4,5	10	38	22														
	1,0 - 2,0	1,0	Hk moreeni	0	0	T/L	<	ei jätettä/hajua	<	<	29	0																										
	2,0 - 3,0	1,0	Hk moreeni	0	0	L	<	ei jätettä/hajua	<	<	30	0																										
R1	0,0 -	0,0	Sr ja vettä	-	-	-	T	EI NÄYTETÄ	-	-	-	-																										
R2	0,0 - 0,2	0,2	HkKi	0	0	<	T	ei jätettä/hajua	24	<	30	0																										
R3	0,0 - 0,2	0,2	HkKi	0	0	<	T	ei jätettä/hajua	30	<	28	0	94 %	0,95	2	<0,50	<0,50	11	38	16	2,2	15	40	28														
R4	0,0 -	0,0	-	-	-	-	-	EI NÄYTETÄ	-	-	-	-																										
R5	0,0 - 0,2	0,2	Hk	1	0	<	T	ei jätettä/hajua	<	<	26	0																										
R6	0,0 -	0,0	-	-	-	-	-	EI NÄYTETÄ	-	-	-	-																										
R7	0,0 - 0,3	0,3	Hk	0	0	<	T	ei jätettä/hajua	<	<	22	0																										
R8	0,0 - 0,3	0,3	HkSr	1	0	<	T	ei jätettä/hajua	45	<	63	0	97 %	0,91	1,7	<0,50	<0,50	12	27	33	1,2	8,5	76	25	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0									
R9	0,0 - 0,3	0,3	HkKi	0	0	<	T	ei jätettä/hajua	<	<	24	0																										
R10	0,0 - 0,3	0,3	HkKi	0	0	<	T	ei jätettä/hajua	24	<	21	0	96 %	<0,50	2,7	<0,50	<0,50	8,1	15	9,7	2,8	8,4	25	16														
tulosten lukumäärä [n]									51	50	51	51	2	13	12	12	12	12																				

		Polyaromaattiset hiilivedyt																Klooratut alifaattiset hiilivedyt					Klooribentseenit	Torjunta-aineet ja biosidit							Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaattit								
Pistetunnus	Syvyys	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)perylenei	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eeteeni ³	Trikloori-eeteeni	Tetra-kloori-eeteeni	Trikloori-bentseenit ⁴	Atratsiini	DDT/D/E ⁸	Dieldriini	Endo-sulfaani ⁹	Hepta-kloori	Lindaani	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	C ₉ -C ₁₀ Bensini ¹²	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²		
		1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,01	0,01	-	-	0,1	-	-	-	300		
		5	=	=	5	2	=	=	5	=	5	5	=	=	=	5	=	30	1	0,01	0,05	1	0,5	5	1	1	1	1	0,2	0,2	=	=	5	100	300	600	=		
		15	=	=	15	15	=	=	15	=	15	15	=	=	=	15	=	100	5	0,01	0,2	5	2	20	2	2	2	2	2	2	1	2	=	=	50	500	1 000	2 000	=
		1 000	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	2 500	2 500	50	50	-	50	250	-	-	-	-	10 000	10 000	10 000	10 000	
m	(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)		
P1	0,0 - 0,5															<0,01		0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01								<0,01	<0,01	<0,01	<30					
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 2,0																																						
	2,0 -																																						
P2	0,0 - 0,5																																						
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 2,0																																						
	2,0 - 3,0																																						
P3	0,0 - 0,5																								<0,01	<0,06	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01									
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 1,8																																						
	1,8 - 2,8																																						
P4	0,0 - 0,5																																						
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 2,0																																						
	2,0 - 3,0																																						
P5	0,0 - 0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,00																		<50	<50	0	
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 2,0																																						
	2,0 - 3,0																																						
P6	0,0 - 0,5																																						
	0,5 - 1,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,00																					
	1,0 - 2,0																																						
	2,0 - 3,0																																						
P7	0,2 - 0,5																																				<50	<50	0
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 2,0																																						
	2,0 - 3,0																																						
P8	0,0 - 0,5																																						
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 2,0																																						
	2,0 - 3,0																																						
P9	0,0 - 0,5																																				<50	<50	0
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 1,8																																						
	1,8 - 2,0																																						
P10	0,0 - 0,5																																				<50	<50	0
	0,5 - 1,0																																						
	1,0 - 2,0																																						
	2,0 - 3,0																																						
R1	0,0 -																																						
R2	0,0 - 0,2																																						
R3	0,0 - 0,2																																						
R4	0,0 -																																						
R5	0,0 - 0,2																																						
R6	0,0 -																																						
R7	0,0 - 0,3																																						
R8	0,0 - 0,3															<0,01		0,00	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01							<0,01	<0,01	<0,01	<30	<50	<50	0		
R9	0,0 - 0,3																																						
R10	0,0 - 0,3																																						
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	6	6	6	
		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,05	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	30	50	50	
		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,05	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	30	50	50		
		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	30	50	50		
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		2			2	2			2		2	2				4		4	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		2	2		6	6	6		
		0	0	0	0	0		0		0	0	0		0		0		0	0	0	0	0	0																

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. luku.

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
1 = lievä
2 = kohtalainen
3 = voimakas

L = Luonnonmaa
T = Täyttömaa

LIITE 2

LABORATORION TUTKIMUSTODISTUKSET

Ramboll Finland Oy, Turku
Iina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

Näytetunnus		19MN 4125	19MN 4126	19MN 4127	19MN 4128	19MN 4129	
Näytteen nimi		P1 0,5- 1,0m	P3 0,5- 1,0m	P4 0,5- 1,0m	P4 1,0- 2,0m	P5 0-0,5m	
Näytteen ottaja		Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	
Ottopäivä		03.09.2019	03.09.2019	03.09.2019	03.09.2019	03.09.2019	
Näytteen saapumispäivä		06.09.2019	06.09.2019	06.09.2019	06.09.2019	06.09.2019	
Näytteen aloituspäivä		11.09.2019	11.09.2019	11.09.2019	11.09.2019	11.09.2019	
Näytteen valmistuspäivä		13.09.2019	19.09.2019	13.09.2019	13.09.2019	13.09.2019	
Määrittelykset							
Kuiva-aine	%	87,1	94,6	94,3	92,5	79,9	Sis. men. 010
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg					< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg					< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg					< 50	ISO 16703:2004, mod.*
C5-C10	mg/kg	< 30					Sis. men 049 GC- MS
MTBE	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
TAME	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
Bentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, 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
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4125 P1 0,5- 1,0m	19MN 4126 P3 0,5- 1,0m	19MN 4127 P4 0,5- 1,0m	19MN 4128 P4 1,0- 2,0m	19MN 4129 P5 0-0,5m		
Tolueeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Ksyleeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Etylibentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,2-dikloorietaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,2-dibromietaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,1,2-trikloorietaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,1-dikloorieteeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,2-diklooripropaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
2,2-diklooripropaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,4-diklooribentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,1-dikloorietaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Dikloorimetaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, 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
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4125 P1 0,5- 1,0m	19MN 4126 P3 0,5- 1,0m	19MN 4127 P4 0,5- 1,0m	19MN 4128 P4 1,0- 2,0m	19MN 4129 P5 0-0,5m	
Trikloorieteeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
Klooribentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
Bromoformi	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
Hiilitetrakloridi	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2,3-triklooribentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2,4-triklooribentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
1,1,1-trikloorietaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
Isopropylibentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
1,3,5-trimetylibentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
Sec-butylibentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2,4-trimetylibentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.
n-butylibentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4125 P1 0,5- 1,0m	19MN 4126 P3 0,5- 1,0m	19MN 4127 P4 0,5- 1,0m	19MN 4128 P4 1,0- 2,0m	19MN 4129 P5 0-0,5m		
p-isopropyylitolueeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Bromobentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Bromodikloorimetaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Tert-butyylibentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,2-dibromo-3-klooripropaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,2-diklooribentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,3-diklooribentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Trans-1,3-diklooripropeneeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
N-propyylibentseeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Styreeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,1,1,2-tetrakloorietaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4125 P1 0,5- 1,0m	19MN 4126 P3 0,5- 1,0m	19MN 4127 P4 0,5- 1,0m	19MN 4128 P4 1,0- 2,0m	19MN 4129 P5 0-0,5m		
Cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,1-diklooripropenei	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Cis-1,3-diklooripropenei	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Tetrakloorieteeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Dibromikloorimetaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Naftaleeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Heksaklooributadieeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,3-diklooripropaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Trikloorifluorimetaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Kloroformi	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
1,1,2,2-tetrakloorietaani	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
4-klooritolueeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, 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
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4125 P1 0,5- 1,0m	19MN 4126 P3 0,5- 1,0m	19MN 4127 P4 0,5- 1,0m	19MN 4128 P4 1,0- 2,0m	19MN 4129 P5 0-0,5m		
2-klooritolueeni	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Vinyylidikloridi	mg/kg	< 0,01					ISO/TC 190/WG6, mod.	
Naftaleeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*	
Asenaftyleeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.	
Asenafteeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*	
Fluoreeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*	
Fenantreeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*	
Antraseeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*	
Fluoranteeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*	
Pyreeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*	
Bentso(a)antraseeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*	
Kryseeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4125 P1 0,5- 1,0m	19MN 4126 P3 0,5- 1,0m	19MN 4127 P4 0,5- 1,0m	19MN 4128 P4 1,0- 2,0m	19MN 4129 P5 0-0,5m	
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*
Bentso(a)pyreeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg					< 0,05	SFS-EN 15527 mod.*
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg					< 0,5	SFS-EN 15527 mod.*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	4,5	4,3	5,9		12	Sis. men. 068, ICP- OES*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50		< 0,50	Sis. men. 068, ICP- OES*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	8,1	9,7	9,2		11	Sis. men. 068, ICP- OES*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	23	33	24		48	Sis. men. 068, ICP- OES*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	14	14	17		33	Sis. men. 068, ICP- 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
Iina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4125 P1 0,5- 1,0m	19MN 4126 P3 0,5- 1,0m	19MN 4127 P4 0,5- 1,0m	19MN 4128 P4 1,0- 2,0m	19MN 4129 P5 0-0,5m		
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50		< 0,50	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	8,0	14	9,6		17	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	14	3,7	4,2		18	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	0,79	0,75	0,61		1,5	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	22	33	23		53	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	43	39	33		85	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Kloridi (Cl)-vesiliukoinen, tulokosteassa	mg/kg			2,5	2,2		SFS-EN 13652, Sis. men. 020	
Torjunta-aineet, alihankinta			kts. liite					A

*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
Iina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

Näytetunnus		19MN 4130	19MN 4131	19MN 4132	19MN 4133	19MN 4134	
Näytteen nimi		P6 0,5- 1,0m	P7 1,0- 2,0m	P8 0,5- 1,0m	P9 0,5- 1,0m	P10 0,5- 1,0m	
Näytteen ottaja		Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	
Ottopäivä		03.09.2019	03.09.2019	03.09.2019	03.09.2019	03.09.2019	
Näytteen saapumispäivä		06.09.2019	06.09.2019	06.09.2019	06.09.2019	06.09.2019	
Näytteen aloituspäivä		11.09.2019	11.09.2019	11.09.2019	11.09.2019	11.09.2019	
Näytteen valmistuspäivä		13.09.2019	13.09.2019	13.09.2019	13.09.2019	13.09.2019	
Määrittelykset							
Kuiva-aine	%	91,5	93,9	96,9	96,4	92,2	Sis. men. 010
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg		< 50		< 50	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg		< 50		< 50	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg		< 50		< 50	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Naftaleeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*
Asenaftyleeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.
Asenafteeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*
Fluoreeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4130 P6 0,5- 1,0m	19MN 4131 P7 1,0- 2,0m	19MN 4132 P8 0,5- 1,0m	19MN 4133 P9 0,5- 1,0m	19MN 4134 P10 0,5- 1,0m		
Fenantreeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Antraseeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Fluoranteeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Pyreeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Bentso(a)antraseeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Kryseeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Bentso(a)pyreeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 mod.*	
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg	< 0,05					SFS-EN 15527 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Iina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4130 P6 0,5- 1,0m	19MN 4131 P7 1,0- 2,0m	19MN 4132 P8 0,5- 1,0m	19MN 4133 P9 0,5- 1,0m	19MN 4134 P10 0,5- 1,0m	
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg	< 0,5					SFS-EN 15527 mod.*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	9,6	4,2	4,6	4,8	4,7	Sis. men. 068, ICP- OES*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	Sis. men. 068, ICP- OES*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	10	11	11	8,8	9,7	Sis. men. 068, ICP- OES*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	31	35	38	23	27	Sis. men. 068, ICP- OES*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	17	16	13	9,7	11	Sis. men. 068, ICP- OES*
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	Sis. men. 068, ICP- OES*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	14	17	19	9,7	10	Sis. men. 068, ICP- OES*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	6,7	4,1	100	5,8	4,5	Sis. men. 068, ICP- OES*
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	1,1	0,83	1,0	0,58	0,68	Sis. men. 068, ICP- OES*
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	28	33	37	19	22	Sis. men. 068, ICP- OES*
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	52	77	49	34	38	Sis. men. 068, ICP- 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
Iina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKU

Tilauksen nimi: Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku

Näytetunnus		19MN 4135	19MN 4136	19MN 4137			
Näytteen nimi		R3 0-0,2m	R8 0-0,3m	R10 0-0,3m			
Näytteen ottaja		Iina Kai- vola	Iina Kai- vola	Iina Kai- vola			
Ottopäivä		03.09.2019	03.09.2019	03.09.2019			
Näytteen saapumispäivä		06.09.2019	06.09.2019	06.09.2019			
Näytteen aloituspäivä		11.09.2019	11.09.2019	11.09.2019			
Näytteen valmistuspäivä		13.09.2019	13.09.2019	13.09.2019			
Määrittelykset							
Kuiva-aine	%	94,4	96,9	96,1			Sis. men. 010
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg	< 50	< 50				ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg	< 50	< 50				ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg	< 50	< 50				ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus summa (C5-C40)	mg/kg		< 50				ISO 16703:2004, mod.
C5-C10	mg/kg		< 30				Sis. men 049 GC- MS
MTBE	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
TAME	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4135 R3 0-0,2m	19MN 4136 R8 0-0,3m	19MN 4137 R10 0- 0,3m			
Bentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Tolueeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Ksyleeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Etylibentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2-dikloorietaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2-dibromietaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,1,2-trikloorietaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,1-dikloorieteeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2-diklooripropaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
2,2-diklooripropaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,4-diklooribentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,1-dikloorietaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, 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
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4135 R3 0-0,2m	19MN 4136 R8 0-0,3m	19MN 4137 R10 0- 0,3m			
Dikloorimetaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Trikloorieteeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Klooribentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Bromoformi	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Hiilitetrakloridi	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2,3-triklooribentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2,4-triklooribentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,1,1-trikloorietaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Isopropylibentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,3,5-trimetylibentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Sec-butylibentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2,4-trimetylibentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4135 R3 0-0,2m	19MN 4136 R8 0-0,3m	19MN 4137 R10 0- 0,3m			
n-butyylibentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
p-isopropyylitolueeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Bromobentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Bromodikloorimetaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Tert-butyylibentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2-dibromo-3-klooripropaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,2-diklooribentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,3-diklooribentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Trans-1,3-diklooripropenei	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
N-propyylibentseeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Styreeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,1,1,2-tetrakloorietaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4135 R3 0-0,2m	19MN 4136 R8 0-0,3m	19MN 4137 R10 0- 0,3m			
Trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,1-diklooripropenei	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Cis-1,3-diklooripropenei	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Tetrakloorieteeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Dibromikloorimetaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Naftaleeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Heksaklooributadieeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,3-diklooripropaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Trikloorifluorimetaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Kloroformi	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
1,1,2,2-tetrakloorietaani	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Ramboll Finland Oy, Turku
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4135 R3 0-0,2m	19MN 4136 R8 0-0,3m	19MN 4137 R10 0- 0,3m			
4-klooritolueeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
2-klooritolueeni	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Vinyylikloridi	mg/kg		< 0,01				ISO/TC 190/WG6, mod.
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	2,0	1,7	2,7			Sis. men. 068, ICP- OES*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50			Sis. men. 068, ICP- OES*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	11	12	8,1			Sis. men. 068, ICP- OES*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	38	27	15			Sis. men. 068, ICP- OES*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	16	33	9,7			Sis. men. 068, ICP- OES*
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50			Sis. men. 068, ICP- OES*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	15	8,5	8,4			Sis. men. 068, ICP- OES*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	2,2	1,2	2,8			Sis. men. 068, ICP- OES*
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	0,95	0,91	< 0,50			Sis. men. 068, ICP- 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
Lina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKUTilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

		19MN 4135 R3 0-0,2m	19MN 4136 R8 0-0,3m	19MN 4137 R10 0- 0,3m				
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	28	25	16			Sis. men. 068, ICP- OES*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	40	76	25			Sis. men. 068, ICP- OES*	

SYNLAB Analytics & Services Finland Oy

Martina Huttegger
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Elintarvikkeet, rehut,
maanparannusaineet ja
vedetVesikemia ja
metallianalytiikka

Ympäristöanalytiikka

Eeva Luoma, Laatuspäällikkö, puh. +358 50 464 7567,
eeva.luoma@synlab.comMartina Huttegger, Kemisti, puh. +358 43 850 1146,
martina.huttegger@synlab.comJarkko 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
Liina Kaivola
Linnankatu 3
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510050809, Jatke/Kela, Turku**

Lisätiedot 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 $\pm 100 \%$.

Yksittäisten bensiinihiilivetyjen mittausepävarmuus: 0,01-0,05 mg/kg $\pm 50 \%$, 0,051-0,5 mg/kg $\pm 30 \%$, yli 0,51 mg/kg $\pm 20 \%$.

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 $\pm 10 \%$.

Laboratoriot

A ALS Czech Republic, Praha (Tšekkiläisen CAI akkreditoima testauslaboratorio L 1163)

Jakelu liina.kaivola@ramboll.fi, tiia.leinonen@ramboll.fi

Laskutus

*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.



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL1903741	Sivu	: 1 / 4
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: SYNLAB Finland Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Vera Martomaa
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Analytics & Services Lepolantie 9 03600 Karkkila Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: vera.martomaa@synlab.com
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: 0503051980
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: ----		
Ostotilausnro / viite	: ----	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2019-09-12 15:34
Näytelähetteen numero	: ----		
Näytteenottaja	: ----	Kirjauspäivä	: 2019-09-19 10:13
Paikka	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 1
Tarjousnumero	: HL2019FI-SYNLAB0001 (OF181797)	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 1

Kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Allekirjoitukset

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyytitulokset

Näytematriisi: MAA Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				1904945 / 19MN4126			
				HL1903741001			
				[2019-09-12]			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit							
kuiva-aine 105°C	96.0	± 5.79	%	0.10	S-DRY-GRCI/FI	S-DRY-GRCI	PR
organoklooratut torjunta-aineet							
heksakloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
heksaklooributadieeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
1,2,3,5- & 1,2,4,5-tetraklooribentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
1,2,3,4-tetraklooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
pentaklooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
trifluraliini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
alfa-heksakloorisykloheksaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
heksaklooribentseeni	<0.0050	----	mg/kg k.a.	0.0050	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
beta-heksakloorisykloheksaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
delta-heksakloorisykloheksaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
heksakloorisykloheksaani epsilon	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
alakloori	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
heptakloori	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
aldriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
telodriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
isodriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklooriepoksidi	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklooriepoksidi	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
2,4-DDE	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

1904945 / 19MN4126

HL1903741001

[2019-09-12]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
organoklooratut torjunta-aineet - jatkuu							
4,4'-DDE	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
dieldriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
2,4-DDD	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
endiini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
4,4'-DDD	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
2,4-DDT	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
4,4'-DDT	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
metoksikloori	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
tetraklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.030	----	mg/kg k.a.	0.030	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
heksakloorisykloheksaanit, 4 yhdisteen summa	<0.0400	----	mg/kg k.a.	0.0400	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
Summa 4,4'-DDE, 4,4'-DDD, 4,4'-DDT ja 2,4-DDT	<0.040	----	mg/kg k.a.	0.040	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060	----	mg/kg k.a.	0.060	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
endosulfaanit, summa	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
diklobeniili	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
kvintotseeni ja pentakloorianiliini	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-PESTICIDES-1/FI	S-OCPECD01	PR
torjunta-aineet							
atratsiini	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PESTICIDES-1/FI	S-PESLMSB1	PR

Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän



Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-OCPECD01	CZ_SOP_D06_03_169 (US EPA 8081, ISO 10382, näytteiden esikäsittely CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.2, CZ_SOP_D06_03_P02 chap. 9.2) Organokloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja ECD-detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-PESLMSB1	CZ_SOP_D06_03_183.B (CSN EN 15637, US EPA 1694) Torjunta-aineiden, torjunta-aineiden hajoamistuotteiden, lääkeainejäämien ja muiden epäpuhtauksien määrittäminen nestekromatografilla ja MS/MS-detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.

Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

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

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

LIITE 3

VALOKUVALIITE



Kuva 1. Näytepiste P1 tutkimusalueen koillisnurkassa oli ainoa, jossa saavutettiin kallion pinta.



Kuva 2. Näytepisteen P9 vierestä löytyi öljynerotuskaivo, jonka veden pinnalla oli öljykalvo.



Kuva 3. Luonnontilainen maa-aines alueella on moreenia. Kuvassa näytepisteen P9 silttimoreenia.



Kuva 4. Näytepisteestä P10 löydettyä hiekkamoreenia.



Kuva 5. Rakennusten alapuolelta otettiin näytteet hyödyntäen käsikairaa ja rakenteiden haitta-ainekartoituksissa tehtyjä porattuja reikiä. Kuvassa näytepiste R7.



Kuva 6. Rakennusten alapuoliset näytepisteet pyrittiin sijoittamaan tunnistettuihin riskikohteisiin. Kuvan rasvamontun pohjalla on näytepiste R8.



Kuva 7. Rakennusten alapuolinen maa-aines oli pääasiassa hiekaista täyttömaata. Kuvan näyte on pisteestä R10.



Kuva 8. Uima-altaan konehuoneen lattian alapuolisesta näytepisteestä ei saatu näytettä, koska maa-aines oli liian karkeaa. Kuvan sora on näytepisteestä R1.